



Elaboração de um Protótipo de Caderno de Encargos de Manutenção de Espaços Verdes

Caso – Estudo I Jardim de Moradia em Almoçageme

Caso – Estudo II Jardim de Moradia na Gandarinha

Ana Patrícia Oliveira Brízida

Dissertação para obtenção do grau de Mestre em
Arquitectura Paisagista

Orientador: Doutora Ana Luísa Brito dos Santos Sousa Soares Ló de Almeida

Júri:

Presidente: Professor Luís Paulo Faria de Almeida Ribeiro, Professor Auxiliar do Instituto Superior de Agronomia da Universidade Técnica de Lisboa.

Vogais: Doutora Ana Luísa Brito dos Santos Sousa Soares Ló de Almeida, Professora Auxiliar do Instituto Superior de Agronomia da Universidade Técnica de Lisboa.

Vogais: Licenciado Nuno Joaquim Cara de Anjo Lecoq, Assistente Convidado do Instituto Superior de Agronomia, na qualidade de especialista.

Lisboa, 2010

AGRADECIMENTOS

À Professora Doutora Ana Luísa Soares, pelo apoio que me deu desde o início do meu estágio curricular, pela confiança e interesse, e sobretudo pelo apoio, que desde sempre demonstrou pelo meu trabalho.

Ao Engenheiro Joaquim Silveira, pela paciência que tem, até hoje, em partilhar comigo tudo o que sabe relativamente aos Espaços Verdes, e principalmente pelo interesse que fez despertar em mim na área de Manutenção de Espaços Verdes.

Ao Pedro Castelo Branco, pela oportunidade que me deu em realizar o Estágio Curricular na sua Empresa.

Ao Horto do Campo Grande, e a todos os que lá trabalham, que directa ou indirectamente, me ajudaram a elaborar esta Tese de Mestrado.

Aos meus Pais, que sempre me apoiaram e ajudaram em todos os momentos da minha vida. E por tudo o que me proporcionaram até hoje e o que continuam a proporcionar.

Ao meu Irmão, porque sempre me ajudou e apoiou em todas as minhas decisões e por ser meu Amigo.

Ao Nuno, por todo o grande apoio que me deu na recta final da elaboração deste trabalho, e principalmente por acreditar em mim e dar-me força para não parar.

À minha muito Amiga, Inês, por estar sempre, e há muitos anos, presente na minha vida.

Às minhas três grandes Amigas: Dé, Mia e Tita, por ainda serem as minhas grandes Amigas apesar da “ausência”.

E por fim, mas não menos importantes, às minhas queridas amigas, e colegas de curso, sem qualquer uma das cinco a minha passagem pelo Instituto Superior de Agronomia não teria tanto significado. Com a esperança que passemos muitos mais momentos como este todas juntas.

Obrigada a todos!

RESUMO

O sucesso de um espaço verde sustentável prende-se com o êxito das três fases distintas: projecto, construção e instalação, e manutenção. A correcta manutenção confere ao espaço verde valor ambiental, estético e social contribuindo para o sucesso da realização da quarta dimensão de um projecto de espaço verdes, o tempo.

O objectivo deste trabalho é o de alertar para a importância da manutenção de Espaços Verdes, e contribuir para que esta fase seja tida em consideração na fase inicial do projecto. Através da Elaboração de um Protótipo de caderno de Encargos de manutenção de Espaços Verdes, e sua aplicação a dois casos de estudo, é possível demonstrar o quanto é importante estruturar qualitativa e quantitativamente as operações culturais, os recursos humanos e os materiais necessários para uma correcta manutenção. Com a metodologia apresentada é possível criar e estudar diferentes cenários de propostas que tendem a minimizar os custos da manutenção sem prejudicar a componente estética e funcional do projecto.

Palavras-chave: Espaços verdes; Manutenção; Sustentabilidade; Quantificação.

ABSTRACT

The success of a sustainable green space relates to the success of three distinct phases: design, construction and installation, and maintenance. Proper maintenance of green space provides the environmental value, aesthetic and social contributing to the successful completion of the fourth dimension of a proposed green space, time.

The aim of this paper is to raise awareness of the importance of maintaining green spaces, and contribute to this phase is taken into account in the initial phase of the project. Through the Development of a Prototype of contract maintenance charges of Green Spaces and its application to two case studies, it is possible to demonstrate how important it is structured qualitative and quantitative cultural operations, human resources and materials necessary for proper maintenance. With this methodology you can create and study different scenarios of proposals that tend to minimize the costs of maintenance without affecting the aesthetic and functional component of the project.

Keywords: Landscaping; Maintenance, Sustainability; Quantification.

EXTENDED ABSTRACT

The success of a sustainable green space relates to the success of three distinct phases: design, construction and installation, and maintenance. Proper maintenance of green space provides the environmental value, aesthetic and social development, contributing to the successful completion of the fourth dimension of a proposed green space, time.

A proper planning, programming and implementation of cultural operations is the key to maintaining success. For these spaces to meet their functional objectives, ecological, aesthetic and social, it is necessary for maintenance work are performed correctly.

Thus, it is also essential the existence of a Specification of maintaining green spaces. This specification should not only contemplate the landscape architect's intentions, but must also contain a description of all maintenance operations to be performed, to obtain quality green spaces and sustainable.

Alert to the importance of maintaining open spaces and to include it as a concern in the initial phase of a project is one of the objectives we pursue with this work. We also intend to analyze the factors that influence the maintenance of green spaces, quantify and qualify the cultural operations, human resources and materials needed for proper maintenance. Is also one of the goals of this study to develop proposals that tend to minimize maintenance costs without affecting the aesthetic and functional component of the project.

Later the prototype specification for maintenance of green spaces, which was prepared, was applied to two case studies. This practical application has shown that maintenance costs are directly related not only to the total areas of each of the gardens but also the type of existing vegetation. The plant material selected is a key factor for the calculation of these values. Each type of vegetation it's associated with different maintenance operations with different costs.

This study shows that it is in the first phase: The Project, that we can minimize the cost of upkeep and maintenance of green spaces which are meant, increasingly, to be sustainable.

The choice of plant material and inert to be installed on green space, the type of water supply for irrigation systems, the correct choice of the irrigation system as the water needs of the existing plant material, management and planning of maintenance operations, human resources and materials and waste arising from the implementation of maintenance, are concerns of those who create, implement and manage green spaces have to consider.

With the preparation of this thesis is confirmed once again that a green space is not just the execution of a project, although it was planned, constructed and installed, it needs time. It is only with this fourth dimension that the project is done. And time is critical for proper maintenance.

ÍNDICE

INTRODUÇÃO	1
I. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	3
1. Manutenção de Espaços Verdes	3
1.1. Factores que influenciam a manutenção	4
II. ELABORAÇÃO DE UM PROTÓTIPO DE CADERNO DE ENCARGOS PARA MANUTENÇÃO DE ESPAÇOS VERDES	15
1. Metodologia de trabalho	15
2. Proposta para Minimização dos Custos de Manutenção de um Espaço Verde	16
3. Gestão de Resíduos	16
4. Recursos Humanos e Materiais	17
4.1. Recursos Humanos	17
4.2. Recursos Materiais	19
4.3. Gestão de Recursos	20
5. Caderno de Encargos de Manutenção de Espaços Verdes Exteriores	22
5.1. Modo de execução das Operações de conservação e manutenção do material vegetal.	23
5.1.1. Árvores, arbustos e sebes	23
5.1.2. Relvados	27
5.1.3. Prados	30
5.1.4. Plantas herbáceas de flor e/ou revestimento	31
5.2. Modo de execução das Operações de conservação e manutenção do Equipamentos e Estruturas Instalados	32
6. Proposta – Protótipo de Caderno de Encargos (tipo) de manutenção de Espaços Verdes	33
6.1. Objectivo de Manutenção	33
6.2. Condições gerais	34
6.3. Memória descritiva de manutenção de espaços verdes	36
6.4. Plano de Manutenção de espaços verdes	43
6.4.1. Plano anual de operações de conservação e manutenção de Espaços Verdes	43
6.4.2. Planta de Manutenção de Espaços Verdes	51
III. APLICAÇÃO PRÁTICA DO PROTÓTIPO DE CADERNO DE ENCARGOS DE MANUTENÇÃO ELABORADO AOS DOIS CASOS DE ESTUDO – JARDIM DE ALMOÇAGEME E JARDIM DA GANDARINHA	52

3.I. Caso de Estudo Jardim de Moradia em Almoçageme, Sintra (Projecto – Arquitecto Paisagista João Gomes da Silva)	52
1. Objectivo da manutenção	52
2. Condições gerais	52
3. Memória descritiva de manutenção de Espaços Verdes	52
4. Plano de Manutenção dos Espaços Verdes existentes	56
3.II. Caso de Estudo Jardim de Moradia na Gandarinha, Cascais	66
1. Objectivo da manutenção	66
2. Condições gerais	66
3. Memória descritiva de manutenção de Espaços Verdes	66
4. Plano de Manutenção dos Espaços Verdes existentes	68
CONCLUSÕES	77
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	80
ANEXOS	81
1. PRAGAS E DOENÇAS COMUNS NOS ESPAÇOS VERDES	81
2. LISTAGEM QUANTIFICADA DO MATERIAL VEGETAL DO JARDIM DE ALMOÇAGEME	89
3. LISTAGEM QUANTIFICADA DO MATERIAL VEGETAL DO JARDIM DA GANDARINHA.	92

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1 – Factores que influenciam a Manutenção.	5
Quadro 2 – Plano de Manutenção Semanal de Espaços Verdes Exteriores.	21
Quadro 3 – Plano anual de Operações de Manutenção de Árvores.	44
Quadro 4 – Plano anual de Operações de Manutenção de Arbustos.	45
Quadro 5 – Plano anual de Operações de Manutenção de Herbáceas.	46
Quadro 6 – Plano anual de Operações de Manutenção de Relvados.	47
Quadro 7 – Plano anual de Operações de Manutenção de Prados.	48
Quadro 8 – Plano anual de Operações de Manutenção de Pavimentos.	49
Quadro 9 – Plano anual de Operações de Manutenção de Equipamentos instalados e Mobiliário urbano.	49
Quadro 10 – Legenda do Plano anual de Operações de Manutenção	50
Quadro 11 – Plano anual de Operações de Manutenção de Árvores do Jardim de Almoçageme.	57
Quadro 12 – Plano anual de Operações de Manutenção de Arbustos E Sub – Arbustos do Jardim de Almoçageme.	58
Quadro 13 – Plano anual de Operações de Manutenção de Herbáceas bolbosas do Jardim Almoçageme.	59
Quadro 14 – Plano anual de Operações de Manutenção de Relvados do Jardim de Almoçageme.	60
Quadro 15 – Plano anual de Operações de Manutenção de Prados de regadio do Jardim de Almoçageme.	61
Quadro 16 – Plano anual de Operações de Manutenção de Pavimentos do Jardim de Almoçageme.	62
Quadro 17 – Plano anual de Operações de Manutenção de Equipamentos instalados e Mobiliário urbano do Jardim de Almoçageme.	62
Quadro 18 – Legenda do Plano anual de Operações de Manutenção do Jardim de Almoçageme.	63
Quadro 19 – Plano anual de Operações de Manutenção de Árvores do Jardim da Gandarinha.	69
Quadro 20 – Plano anual de Operações de Manutenção Arbustos e Sub – Arbustos do Jardim da Gandarinha.	70
Quadro 21 – Plano anual de Operações de Manutenção de Herbáceas vivazes no Jardim da Gandarinha.	71
Quadro 22 – Plano anual de Operações de Manutenção de Relvados do Jardim da Gandarinha.	72
Quadro 23 – Plano anual de Operações de Manutenção de Pavimentos do Jardim da	

Gandarinha.	73
Quadro 24 – Plano anual de Operações de Manutenção de Equipamentos instalados e Mobiliário urbano do Jardim da Gandarinha.	73
Quadro 25 – Legenda do Plano anual de Operações de Manutenção do Jardim da Gandarinha.	74
Quadro 26 – Resumo da Comparação dos Resultados obtidos nas Aplicações dos Planos anuais de manutenção aos Casos de Estudo – Jardins de Almoçageme e da Gandarinha.	78

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 – Acção do vento nas Acácias, Almoçageme, Outubro 2009	7
Figura 1 – Poda de manutenção em videira. (Horto do Campo Grande, 2009)	24
Figura 3 – Execução de uma poda numa árvore de grande porte (Horto do Campo Grande, 2008).	25
Figura 4 – Monda de caldeira de <i>Laurus Nobilis</i> . Almoçageme, Maio 2010.	26
Figura 5 – Tutoramento de uma Árvore.	26
Figura 6 – Distribuidor de Adubo. Almoçageme, 2009.	28
Figura 7 – Corte de Relvado. Almoçageme, 2009.	28
Figura 8 – Resultado de monda de infestantes num canteiro de herbáceas. Almoçageme, 2009.	31
Figura 9 – Avaria no sistema de rega. Almoçageme, 2009.	33
Figura 10 – Execução da operação de monda de ervas infestantes. Almoçageme, 2009.	38
Figura 11 – Jardineiro a operar com roçadora. A roçar o prado. Almoçageme, 2009.	39
Figura 12 – Após corte de relvado. Almoçageme, 2009.	40
Figura 13 – Pavimentos existentes no Jardim. Almoçageme, 2009.	41
Figura 14 – Vista privilegiada para a envolvente do jardim. Almoçageme, 2009.	52
Figura 15 – Sebe arbustiva. Almoçageme, 2009.	53
Figura 16 – Pormenor de canteiro existente no Jardim. Almoçageme, 2010.	54
Figura 17 – Exemplo de porte elevado de Árvores e Arbustos. Cascais, 2009.	66

ÍNDICE DE PEÇAS DESENHADAS

Planta 1 – Planta de Manutenção de Espaços Verdes do Jardim de Almoçageme. Escala 1:500.	65
Planta 2 – Planta de Manutenção de Espaços Verdes do Jardim da Gandarinha. Escala 1:500.	76

INTRODUÇÃO

«Um projecto em 4 dimensões – no espaço e no tempo, podemos apontar aqui alguns aspectos particulares da nossa concepção. O primeiro é que a concepção do arquitecto paisagista é sempre a quatro dimensões. Este é um dos seus atractivos principais, mas também uma das suas dificuldades especiais, porque a quarta dimensão é um factor complexo: por um lado, a variação cíclica dos dias e das estações e, por outro, a mudança contínua dos indivíduos e dos grupos, bem como as inter – relações destes. Nós estamos a planear com materiais vivos e para pessoas vivas. (...) A ciência poderá confirmar aquilo que a nossa intuição artística anteviu.» (Caldeira Cabral, F., 1993. p. 57)

O projecto de um espaço verde, após a sua execução, ainda é uma obra inacabada, uma vez que estamos a trabalhar com material vegetal que requer tempo para que possa atingir a maturidade idealizada. A manutenção tem como principal objectivo conduzir de forma correcta a evolução do projecto, ou seja, de o tornar num espaço que corresponda à ideia de quem o projectou.

O Espaço Verde, projectado pelo Arquitecto Paisagista, pode ser considerado em três fases: primeira fase elaboração do projecto, segunda fase construção e instalação e terceira fase manutenção.

Um correcto planeamento programação e execução das operações culturais são fundamentais quer para a instalação quer para uma manutenção de sucesso dos espaços verdes. Para que estes espaços verdes cumpram e mantenham os seus objectivos funcionais, ecológicos, estéticos e sociais é necessário que a manutenção seja praticada de forma correcta, e desta forma realizar o projecto nas suas quatro dimensões.

Como componente essencial do projecto desenvolvido pelo arquitecto paisagista, é fundamental que este forneça as principais directrizes para a correcta manutenção inerente ao espaço que projectou, não só para defender o seu trabalho, mas também para sensibilizar o cliente ou as entidades a quem compete a manutenção destes espaços verdes. As operações de manutenção devem ser iniciadas, imediatamente, após a conclusão da sua implantação. A frequência dos referidos trabalhos, para além de correctamente planeados, devem ser regulares. Estes espaços constituem sistemas dinâmicos pelo que necessitam de acompanhamento constante (Lousan, 1996).

Assim, torna-se também imprescindível a existência de um Caderno de Encargos de manutenção de espaços verdes, elaborado pelo projectista, ou mais tarde pela empresa à qual foi adjudicada a manutenção do espaço, que deve ser entregue, e aprovado, pelo cliente, quer seja este uma entidade pública ou privada. O referido caderno de encargos deve, não só, respeitar as intenções do arquitecto paisagista, mas também, a descrição de todas as operações de manutenção a realizar necessárias à obtenção de Espaços Verdes com qualidade e sustentáveis.

Alertar para a importância da manutenção de Espaços Verdes, e contribuir para que esta fase seja tida em consideração na fase inicial da concepção do projecto é um dos objectivos do presente trabalho. Pretende-se também analisar os factores que influenciam a manutenção dos espaços verdes, quantificar e qualificar as operações culturais, os recursos humanos e os materiais

necessários para uma correcta manutenção bem como a apresentação de propostas que tendem a minimizar os custos da manutenção sem prejudicar a componente estética e funcional do projecto.

O principal objectivo desta tese é o de criar uma metodologia de trabalho onde se enumeram e quantificam todas as operações de manutenção a serem praticadas nas diferentes tipologias de material vegetal e inerte que constituem um espaço verde, com base nos referidos dados propõe-se a elaboração de um Caderno de Encargos tipo de Manutenção de Espaços Verdes. Para a elaboração do caderno de encargos foi fundamental a experiência adquirida no estágio curricular do Horto do Campo Grande¹ através do qual foi possível acompanhar vários trabalhos de manutenção de Espaços Verdes permitindo delinear o referido caderno de encargos.

Por fim apresentar-se-á a aplicação prática do Protótipo de caderno de encargos elaborado a dois casos de estudo. Permitindo comparar diferentes projectos, e duas propostas de manutenção de Espaços Verdes exteriores de Jardins executados pelo Departamento de Obras do HCG e actualmente mantidos pelo Departamento de Manutenções de Espaços Verdes do HCG.

Pretende-se que o resultado prático da presente tese seja uma mais valia para a prestação de serviços de manutenção de Espaços Verdes.

¹ O Horto do Campo Grande, é uma das maiores Empresas de Jardinagem do País, iniciou a sua actividade em 1979, tendo capacidade para realizar a totalidade dos serviços necessários para a boa concretização de espaços verdes de interior ou exterior independentemente das suas áreas e especificações.

I. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

1. MANUTENÇÃO DE ESPAÇOS VERDES

Segundo Lousan (1996), existem duas categorias distintas de paisagens: naturais, semi – naturais e rurais, e as projectadas. Alargando-se actualmente este conceito a paisagem natural e a paisagem cultural, ou seja, a que sofreu acção do Homem, a projectada. “Paisagem” designa uma parte do território, tal como é apreendida pelas populações, cujo carácter resulta da acção e da interacção de factores naturais e ou humanos.²

A tipologia considerada, no âmbito deste trabalho, insere-se na categoria de paisagens projectadas, é classificada como espaços verdes projectados pois a manutenção aqui tratada visa a conservação do desenho inicialmente proposto. No entanto, nada impede que a maior parte dos factores e operações de manutenção sejam adaptados a diferentes tipologias.

Um espaço verde, qualquer que seja a sua tipologia, é um sistema dinâmico, ou seja, que se vai formando ao longo do tempo. Não se pode pretender que um espaço verde planeado e acabado de plantar produza o efeito visual ou ambiental de um jardim adulto (Pedrosa & Monteiro, 2006).

É importante que o nível de manutenção praticada seja o mais apropriado. Lousan (1996) conclui, que a manutenção de um espaço verde, quando praticada em excesso, pode induzir grande formalidade e inibir diversidade biológica, mas que a ausência desta sugere um desleixo ou negligência e inibe de igual forma a diversidade.

Assim, considera-se fundamental para a elaboração de um plano de manutenção que se compreenda que os espaços verdes são constituídos por um complexo sistema dinâmico, que engloba: factores climáticos e físicos, factores de uso, factores de recurso e as necessidades de trabalhos de manutenção, que influencia directa ou indirectamente os graus de manutenção (Câmara, 1985).

As operações de manutenção vão depender do orçamento disponível para estes trabalhos. Assim, também vai depender a quantidade de recursos a incluir e o grau de manutenção a praticar em determinado espaço verde. De forma a assegurar a continuidade dos trabalhos de manutenção e o estabelecimento das áreas verdes projectadas surge a necessidade de elaborar, previamente, um orçamento dos trabalhos de manutenção.

Para o sucesso dos trabalhos de manutenção deverá ser feita uma adequada escolha de material, de maquinaria e da qualidade e quantidade de mão-de-obra a utilizar. A organização da estrutura de mão-de-obra deverá seguir uma hierarquia predefinida na estruturação dos modelos de manutenção. Uma equipa de manutenção deverá ser constituída por um encarregado, que terá sobre sua alçada um grupo de jardineiros, que por sua vez serão apoiados por ajudantes de jardineiro. O número de equipas necessárias dependerá da complexidade e tamanho da área a manter.

² in Art.º 1º do Decreto n.º 4/2005 de 14 de Fevereiro - Convenção Europeia da Paisagem.

A opção entre estruturas próprias ou internas e adjudicação a estruturas externas, como estruturas de manutenção que não pertencem à entidade detentora do espaço verde (empresas que prestam serviços de manutenção) deverá ser sempre ponderada. No entanto, são várias as vantagens que a entidade detentora do espaço tem em requerer os serviços de estruturas externas para a manutenção: a entidade detentora do espaço não tem de investir capital para equipamento e depósitos; não tem de ter a seu cargo uma equipa de manutenção para efectuar os trabalhos necessários; execução mais rápida dos trabalhos; evita a aquisição de equipamento específico, de utilização esporádica, por parte da entidade detentora do espaço, sendo a empresa externa responsável pelo fornecimento desse equipamento.

A gestão de resíduos provenientes da manutenção dos espaços verdes deve ser realizada na óptica da gestão de recursos, encarando-os como tal, fazendo todos os esforços para a sua valorização mais adequada, por exemplo, reencaminhando-os para compostagem.

No entanto, embora o objectivo seja comum, que é dar seguimento à componente física no espaço e no tempo, a gestão deste espaço é sempre diferente.

1.1. FACTORES QUE INFLUENCIAM A MANUTENÇÃO

Professor Sousa da Câmara, citado por Lousan (1996), considera quatro os grupos de factores que influenciam a manutenção.

Os factores de manutenção são classificados, de seguida, de uma forma resumida apresentada no quadro 1.

QUADRO 1 – FACTORES QUE INFLUENCIAM A MANUTENÇÃO.

A. Climáticos	1.Temperatura	Determinam a frequência das operações de manutenção
	2.Precipitação	
	3.Vento	
	4.Número de horas de Sol	
	5.Amplitude da estação de crescimento	
	6. Evapotranspiração	
B. Físicos	1. Topografia, relevo e altitude	Determinam o grau de manutenção necessário
	2. Condições de solo e substrato	
	3. Disponibilidades hídricas	
	4. Diversidade dos espaços	
C. Capacidades de carga	Densidades de uso	Previsão difícil, factores não controláveis
	Lixos	
	Vandalismo	
	Parqueamentos	
D. Recursos e técnicas de manutenção	Utilização dos espaços por animais	Dependente do orçamento disponível, relacionado como grau de manutenção exigido
	1. Escolha das máquinas de corte (tipo, rendimento, tempo disponível e de operação cultural, programação do trabalho)	
	2. Controlos sanitários	
	3. Fertilizações e tratamentos de cobertura em relvados	
	4. Correções	
	5. Rega	

A. CLIMÁTICOS

A manutenção de áreas verdes é muito influenciada pelo clima local ou microclima, na medida em que este factor é determinante no estabelecimento do ciclo vegetativo das espécies vegetais.

Mais do que qualquer outro factor, as condições climáticas determinam a frequência e periodicidade das operações de manutenção, e portanto os custos que lhes estão associados.

A.1. TEMPERATURA

A temperatura tornar-se-á um factor que influencia o grau de manutenção se, logo à partida, a escolha das espécies vegetais para um determinado local não forem as mais adequadas às condições locais.

O prévio conhecimento das necessidades climáticas das várias espécies e uma análise das condições climáticas do local de instalação contribui, não só, para a escolha do material vegetal, como também, para o sucesso dos espaços verdes projectados.

Por outro lado, este factor vai influenciar as necessidades de rega, na medida em que, temperaturas altas aumentam a evapotranspiração pelas plantas e a evaporação de água do solo, conduzindo, à necessidade de compensações através de operações de rega.

A.2. PRECIPITAÇÃO

As necessidades de irrigação variam de espécie para espécie, de local para local e de estação para estação, de acordo com a quantidade e distribuição anual de precipitação, bem como as características da paisagem.

O efeito directo de um défice de humidade no solo, na manutenção dos espaços verdes, torna-se mais visível em locais onde forem realizadas novas plantações. Em muitos casos, desde que a preparação do local, a escolha das plantas, e as técnicas de plantação utilizadas, sejam as mais correctas, muitas destas plantas poderão estabelecer-se com sucesso, e com menos necessidades de irrigação. Esta situação depende, no entanto, da intensidade de uso a que o local estiver sujeito. Técnicas recorrendo a plantas de características mais xerófitas e técnicas de plantação de reduzido consumo de água, originam sistemas verdes com menor capacidade e resistência ao uso para recreio.

A queda de chuva ou geada pode restringir as operações de manutenção executadas no exterior.

Invernos rigorosos dificultam as operações no solo, tais como mobilizações, plantações e controlo de infestantes. Contrariamente, trabalhos como, desbastes e podas, podem sempre realizar-se sob condições de neve ou geada. As operações realizadas sob tempo húmido e condições de solo inadequadas, poderão constituir as causas de danos no solo, tais como, encharcamentos devido a compactação do solo e falhas de plantações e sementeiras, do que poderá resultar custos futuros a contabilizar nos trabalhos de manutenção.

A.3. VENTO

O vento tem implicações indirectas no desenvolvimento das plantas. Muitas vezes o ciclo vegetativo é prejudicado por razões mecânicas, físicas ou biológicas, inerentes à influência do vento. Entre estas, destaca-se o aumento da evapotranspiração, pela influência que exerce sobre uma estrutura de manutenção.



FIGURA 1 – ACÇÃO DO VENTO NAS ACÁCIAS, ALMOÇAGEM, OUTUBRO 2009

Os efeitos dos ventos podem ser amenizados através da criação de barreiras de protecção – paredes e sebes – e mesmo de diferentes métodos de modelar o terreno.

O vento exerce a maior influência no controlo de infestantes, na medida em que pode dificultar a aplicação de herbicidas. Mesmo ventos fracos, podem espalhar as pulverizações por áreas plantadas fora do local que se pretende tratar, constituindo um risco, tanto para plantas como para pessoas.

A.4. NÚMERO DE HORAS DE SOL

Consoante o número de horas de sol assim podemos planear diferentes tipos de jardins: sol, meia – sombra ou sombra. Jardins de sol têm mais de 6 a 7 horas de sol por dia. Os jardins de meia – sombra têm entre 3 a 6 horas de sol por dia e os jardins de sombra têm menos de três horas de sol por dia. No entanto, não se pode confundir Sol com luz, pois uma planta pode viver sem sol directo mas não pode viver sem luz (cerca de 5 a 6 horas de luz por dia).

Tal como existe uma grande variedade de plantas, assim existem plantas que suportam mais sol, menos sol ou até mesmo nenhum sol. Consoante o tipo de jardim que pretendemos planear podemos escolher as plantas que melhor se adaptam às condições existentes.

Um jardim de sombra é menos exigente no que diz respeito à sua manutenção, pois há menos competição pelo sol e consequentemente as plantas infestantes desenvolvem-se muito mais lentamente e em menor quantidade quando comparado com um jardim de Sol.

A.5. AMPLITUDE DA ESTAÇÃO DE CRESCIMENTO

De modo geral, a mais importante influência climática nos custos de manutenção, é provavelmente o efeito que esta tem na caixa de crescimento e na amplitude da estação de crescimento da vegetação. Em termos de custos de manutenção, esta influência vai-se fazer notar mais nas operações de cortes dos relvados, por serem das operações de manutenção que envolvem maior quantidade de recursos. A este respeito, o gestor pode intervir, restringindo a área relvada, ou melhor ainda, recorrendo à sua utilização em situações adequadas de uso: correcta localização em termos de exposição, declives, solos.

A amplitude da estação de crescimento também afecta a extensão de crescimento das plantas lenhosas, desde que outros factores, tais como, condições de crescimento e fornecimento de nutrientes sejam os mais adequados.

A.6. EVAPOTRANSPIRAÇÃO

A evapotranspiração é um factor climático que está dependente dos valores relativos de outros parâmetros também eles climáticos tais como, radiação solar, insolação, temperatura média mensal, humidade do ar, velocidade média do vento, entre outros, mas também de factores físicos, nomeadamente o tipo de solo, já que este vai influenciar a capacidade de armazenamento de água no solo.

Sempre que à evapotranspiração potencial (quantidade de água que passa do solo e das plantas, para a atmosfera) forem associadas as precipitações médias, é possível calcular o balanço hídrico, fundamental na determinação das necessidades hídricas do solo e portanto, das necessidades de rega, constituindo um dos factores mais importantes na avaliação dos custos de manutenção.

B. FÍSICOS

B.1. TOPOGRAFIA, RELEVO E ALTITUDE

Estes factores vão tornar-se importantes do decurso das operações de manutenção na medida em que vão afectar as condições locais, gerando a formação de pequenos microclimas, tais como: ensombramentos nas áreas viradas a Norte, criação de bolsas de ar frio, alteração de padrões de ventos locais.

O mau aproveitamento, na execução do projecto, dos referidos recursos, vai conduzir, a longo prazo a elevados custos de manutenção.

São factores susceptíveis de serem optimizados, desta forma, torna-se possível na fase de projecto prever soluções que visem níveis mais baixos de manutenção. Deverão ser evitadas situações que gerem maiores dificuldades na execução de trabalhos de manutenção, como por exemplo: o uso de declives demasiado íngremes, acessos íngremes ou feitos unicamente por escadas, resolução de situações com declive através de soluções de patamares de dimensão reduzida.

B.2. CONDIÇÕES DE SOLO E SUBSTRATOS

O solo tem uma grande influência na manutenção de áreas verdes. Sendo que torna-se difícil e dispendioso modificar as características do solo é sempre possível escolher o tipo mais adequado de solos para a implantação de novas áreas.

O subsolo também tem uma importância relevante no estabelecimento, crescimento e manutenção do material vegetal. Uma boa estrutura e capacidade de drenagem são qualidades fundamentais num substrato que indirectamente podem influenciar os trabalhos de manutenção.

A capacidade de uso e a resistência ao desgaste, em particular nos relvados, podem ser influenciadas pelas naturezas dos horizontes, isto porque são, em muitos casos, os responsáveis pelas condições que um solo apresenta e da capacidade de drenagem de um terreno.

No entanto, é elevada a tendência para a utilização de solos constituídos por horizontes pobres, de custos mais baixos, mas que geram custos de manutenção mais elevados para suportarem vegetação com sucesso.

B.3. DISPONIBILIDADES HÍDRICAS

A satisfação das necessidades hídricas dos espaços verdes, através de regas, constituem operações vitais que não podem ser descuidadas, com risco de se provocar situações de instabilidade no estado geral de um espaço verde e desta forma obrigar a operações de recuperação com custos que inflacionam o valor da manutenção.

A opção na escolha dos sistemas de rega a instalar deve visar a redução dos recursos necessários à manutenção e ter em conta os recursos de água existentes. Os vários sistemas: automático, semi-automático ou manual, oferecem optimizações diferentes tendo em conta, não só, as necessidades hídricas como a economia da água.

B.4. DIVERSIDADE DOS ESPAÇOS

A diversidade de zonas existentes num mesmo espaço verde contribui para a determinação do grau de manutenção necessário.

Um espaço verde que apresente menor diversidade conduz a menores custos de manutenção visto que consequentemente as operações de manutenção são menos diversas logo apresentam um menor recurso a meios materiais e humanos. Desta forma as diversificações baixas conduzem a uma uniformidade dos trabalhos, a maiores rentabilidades, logo a mais baixos custos.

Pelo contrário situações de grande diversidade implicam um agravamento dos custos de manutenção. A diversidade de espaços caracteriza-se por diferentes tipos de vegetação, variações altimétricas, formas mais complexa e dimensões mais reduzidas das áreas verdes e criações de zonas de fraca acessibilidade. São situações que dão origem a uma gestão mais pesada.

C. CAPACIDADE DE CARGA

Um aumento de carga de uso verificada, por exemplo, num relvado poderá dar origem a um aumento das necessidades de regas, isto porque, e de acordo com Sousa da Câmara (1985), o aumento do uso verificado num relvado associado a outros factores, poderá levar a um aumento da percentagem de calvas. Consequentemente, a recuperação desse mesmo relvado implicará acréscimos de trabalhos de manutenção, como sejam ressementeiras ou replantações, que posteriormente à sua execução, e para que tenham sucesso, exigirão quantidades de regas acrescidas e de outras operações de manutenção.

Os maiores problemas verificam-se em áreas urbanas com grandes densidades de uso, onde se pretende ter espaços verdes, mas que só sobrevivem com manutenções intensas e se forem

protegidos dos utentes. Ou seja, que sejam dotadas de mecanismos que permitam aumentar a sua capacidade de carga. Por exemplo, para grandes densidades devem ser previstas soluções de uma maior quantidade de áreas pavimentadas ou utilização de inertes (casca de pinheiro, inertes).

Problemas de acumulação de detritos, vandalismo, parqueamentos descontrolados e da utilização por parte de animais, resultantes de grandes densidades de utilização, constituem factores que levam a um aumento das necessidades das operações de manutenção.

D. FACTORES DE RECURSOS E TÉCNICAS DE MANUTENÇÃO

D.1. ESCOLHA DE MÁQUINAS DE CORTE

Dentro da vasta gama de máquinas de corte existentes actualmente no mercado, as máquinas que usualmente são utilizadas nas operações de manutenção, as máquinas de cortar relva são aquelas que podem causar mais gastos económicos e nas quais existe uma maior diferenciação de características de trabalho, deve basear-se na acessibilidade ao local de trabalho, topografia do local, frequência de corte, acabamento de trabalho pretendido e rendimento da máquina.

D.2. CONTROLOS SANITÁRIOS

Deve ser considerado o uso de tratamentos preventivos, para controlo de doenças e pragas, realizando-se sempre que necessário tratamentos preventivos. A utilização de protecção integrada e luta biológica no combate de doenças e pragas deve ser privilegiada. É totalmente desaconselhável a utilização de produtos químicos no controlo de doenças e pragas. A realização de um diagnóstico do estado fitossanitário do arvoredo deve ser regular. Desta forma, a conservação das árvores engloba um diagnóstico permanente do seu estado fitossanitário, recorrendo á análise visual e avaliação biomecânica, com recurso a resistógrafo de modo a obter resultados exactos relativamente a um provável risco de queda/fractura. Esta operação deve ser realizada sempre que necessário.

D.3. FERTILIZAÇÕES E TRATAMENTOS DE COBERTURA DE RELVADOS

A decisão da realização de fertilizações deverá basear-se sempre em análises prévias do solo, que vão permitir apurar as necessidades reais de um solo em termos de nutrientes.

As razões para a prática de fertilizações poderão ser biológicas, no caso de se pretender promover o crescimento em solos pobres; estéticas, para se melhorar o aspecto da vegetação; ou funcionais, como no caso dos relvados onde se pretende aumentar a sua capacidade de carga quando estes se encontram sob grandes pressões de uso.

No entanto, o recurso a fertilizações, leva inevitavelmente a acréscimos no orçamento geral de manutenção devido, principalmente aos custos do material, aos custos de aplicação e, no caso dos relvados, aos custos inerentes a um possível aumento da frequência de cortes.

A prática de remoção de restos das áreas plantadas vem quebrar os “inputs” naturais de fertilizantes que um solo poderá ter. Por isso, para se minimizarem as operações de fertilização, a remoção de restos deverá ser restrita ao menor número de áreas possível, salvaguardando-se, logicamente, todos os aspectos estéticos e funcionais de um espaço verde.

Os tratamentos de cobertura realizados em relvados poderão ter como objectivo, o nivelamento de relvados irregulares, a recuperação de áreas danificadas, uma reestruturação do solo ou uma adubação. Estes tratamentos de cobertura poderão ser sob a forma de:

- Mistura de solo, sementes e fertilizantes – recuperação de áreas danificadas
- Areia – promoção de drenagem superficial e melhoria da estrutura de solos pesados
- Matéria orgânica ou fertilizantes – aumento de reservas de nutrientes e melhoria da estrutura do solo.

D.4. CORRECÇÕES DE SOLO

A decisão de realização de correcções deverá basear-se em análises prévias do solo, bem como no conhecimento da natureza e qualidade das espécies instaladas.

A necessidade de operações de correcção dependerá essencialmente da natureza do solo, de factores climáticos, como a precipitação, e no caso dos relvados, da frequência de corte. Neste último caso, a remoção dos restos de cortes, levará a uma perda de iões de cálcio no solo do qual poderá resultar, em alguns tipos de solo, uma acidificação. Desta situação, poderá resultar uma redução da actividade dos microrganismos responsáveis pela decomposição da matéria orgânica, uma redução das reservas de nutrientes e consequente aparecimento de calvas.

Os custos destas operações irão coincidir essencialmente, nos custos de aplicação, passando os custos do material para segundo plano.

D.5. REGA

Para a elaboração deste ponto foram consultadas diversas publicações de empresas de rega tais como a Rain Bird, Hunter, Nelson, Cepex, entre outras. Também foram fundamentais os ensinamentos dos técnicos de rega com quem colaborei e a experiência obtida durante o Estágio Curricular no Horto do Campo Grande.

Uma ponderação entre factores como tipo de solo, clima, tipo de vegetação e tipo de utilização – que vão determinar as necessidades hídricas –, e por outro lado, a mão-de-obra disponível – que vai determinar a possibilidade de execução de regas necessárias para satisfazer as necessidades hídricas –, torna-se essencial para a decisão na escolha do tipo de sistema de rega mais adequado para determinado espaço.

No entanto, o orçamento inicial disponível poderá constituir o factor de decisão mais forte na escolha do tipo de sistema de rega a instalar.

A opção entre sistemas de rega manual, semi-automática e automática, está assim dependente das características do local e dos orçamentos disponíveis, no entanto deverá pensar-se que os maiores custos iniciais de instalação de um sistema automático poderão ser rapidamente amortizáveis a curto e médio prazo, devido à sua economia em termos de mão-de-obra e de água.

D.5.1. SISTEMAS DE REGA

REGA MANUAL

Pode-se considerar como rega manual todas as técnicas de rega que impliquem uma acção directa por parte do trabalhador, na totalidade da operação de rega.

Este tipo de rega é executada através de técnicas tradicionais, como seja, rega por sulcos, a balde ou regador – implicando aqui, a carga, transporte e descarga de água –, ou através da mangueira. Neste último caso, o terreno a regar poderá estar equipado com bocas de rega, tendo o trabalhador de transportar a mangueira, acoplá-la à boca de rega mais próxima e executar a operação. Em alternativa, o trabalhador poderá ser acompanhado por um veículo cisterna, onde pode ser ligada uma mangueira para execução da rega.

REGA SEMI-AUTOMÁTICA

Este tipo de rega pressupõe um equipamento prévio da área a regar, com tubagem – enterrada ou não, pontos de rega e válvulas manuais.

Existem duas hipóteses de operacionalidade deste sistema. A primeira, no caso dos elementos de rega não serem fixos, o trabalhador terá de montar os mesmos (geralmente sobre válvulas de acoplamento rápido) e ligar a válvula de adução de água do sector a regar. A segunda, quando o sistema se encontra equipado com elementos de rega fixos, o trabalhador terá unicamente de manusear as válvulas de adução para iniciar ou interromper a operação de rega.

A grande desvantagem deste sistema – semi-automático – prende-se, por um lado, com uma maior necessidade de mão-de-obra, quando comparado com o sistema automático, e por outro, com um menor controlo das dotações de rega aplicadas. O menor controlo das dotações aplicadas, consequência de um sistema controlado manualmente, poderá ter como resultado maiores desperdícios de água ou, contrariamente, não satisfazer as necessidades hídricas das plantas. Assim, verifica-se nestes sistemas, uma gestão de água mais deficiente relativamente aos automáticos.

REGA AUTOMÁTICA

Este sistema é caracterizado pela reduzida necessidade de mão-de-obra nas operações de rega. O controlo de Programação e a revisão periódica do sistema são os cuidados a ter após instalação do sistema para assegurar o correcto funcionamento do mesmo.

Neste sistema de rega, todo o equipamento que o constitui permanece no terreno durante todo o ano, sendo portanto um sistema fixo. A grande diferença deste sistema, relativamente aos outros já descritos, reside no facto da operação de rega ser totalmente gerida através de programadores.

A acção do programador na gestão da água revela-se de extrema importância, tanto na precisão dos tempos de rega, que determinam a dotação de água aplicada, como na atribuição de regas independentes dentro do mesmo espaço verde, isto é, para cada sector de rega, é possível

atribuir frequências e tempos de rega diferentes consoante o tipo de vegetação que se pretende regar.

Sistemas de rega equipados com programadores permitem ainda, se ligados a sensores de humidade de solo, modificar rápida e uniformemente os tempos de rega de cada sector, consoante o teor de água no solo, permitindo assim atingir grandes economias de água.

Em termos de economia de água, e tendo como referência o caso dos relvados, experiências realizadas anteriormente, demonstram que se poderá obter, com a instalação de sensores de humidade no solo, economias em termos de dotação de rega, da ordem dos 42 a 95%, por eliminação de regas desnecessárias, mais frequentes nos períodos em que existem maiores necessidades de regas ou com precipitações imprevisíveis.

Por outro lado, e ainda segundo as empresas consultadas, de sistemas de rega controlados por tensiómetros resulta um melhor aproveitamento do azoto no solo, por parte das plantas, visto que, a quantidade de azoto lixiviado está relacionado com as quantidades de água aplicadas no solo. Assim sendo, sistemas de rega deste tipo contribuem para uma melhor aparência dos relvados.

De uma forma sucinta, enuncia-se de seguida algumas ferramentas de medição que permitem aumentar a eficiência de um sistema automático:

1. Sensores de Chuva ou Pluviómetros – Os sensores de chuva detectam um determinado nível de pluviometria para desligar o sistema e permitem ao sistema retomar a rega quando o sensor seca, indicando falta de humidade no solo. Os sensores de rega devem ser montados afastados do alcance dos elementos difusores do sistema de rega num ponto onde recebam a chuva sem obstáculos, como a linha do telhado da casa.

2. Sensores de Humidade – Estes dispositivos são colocados no espaço verde para medir a humidade do solo e suspender a rega até ao nível de humidade do solo ser suficientemente reduzido e solicitar mais água. Existem dois tipos: tensiómetros, um tubo selado, preenchido com água, com uma ponta cerâmica porosa; e blocos de gesso. Ambos medem a resistência eléctrica, que aumenta à medida que o solo seca.

3. Sensores de vento e gelo – Os sensores de gelo são utilizados para desligar os sistemas de rega em climas em que as estações não estão bem definidas, mas as temperaturas descem até à temperatura de congelação ou abaixo. Os sensores de gelo impedem a água de circular através de tubos congelados, uma situação que pode causar rupturas nos tubos e resultar em perdas de água. Os sensores de vento suspendem a rega durante ventos de elevada velocidade e retomam a rega quando a velocidade do vento diminui. São utilizados em climas ventosos, em que o jacto de um aspersor pode ser desviado significativamente.

D.5.2. ABASTECIMENTO DE ÁGUA

A adução de água a sistemas de rega poderá ser feita de várias maneiras:

a) Através de ligação directa á rede pública – adução menos aconselhável, visto que, em situações climáticas de maior seca, geralmente no verão, a pressão e o caudal da rede de distribuição pública não se mantêm constante, sendo frequente baixas de pressão e de caudal, que impedem, na altura em que são mais imprescindíveis, o bom funcionamento dos sistemas de rega,

dimensionados para funcionar com pressões e caudais constantes. Este problema é tanto mais grave, quanto maior for o comprimento das tubagens da rede de rega, e quanto maior for o caudal necessário.

b) Através de ligação directa à rede pública, com grupo pressurizado – neste caso não se coloca o problema das baixas de pressão. No entanto, se o caudal baixar ao limite necessário ao funcionamento do sistema, o bom funcionamento deste é afectado.

c) A partir de cisterna/depósito e grupo de bombagem – a adução de água ao sistema de rega é feita, neste caso, a partir de uma cisterna independente para o sistema de rega. O fornecimento de água à cisterna poderá ser feito a partir da rede pública ou a partir da captação directa do furo, poço, minas etc., com a ajuda de um grupo de bombagem. A adução de água ao sistema de rega é feita com um outro grupo de bombagem. A vantagem deste tipo de adução reside no facto de que, em condições de faltas de água, temporárias, não só a execução de regas fica assegurada assim como é possível optar por um sistema de rega mais económico, poupando custos em água. Desta forma surgem soluções alternativas para salvaguardar um bem tão precioso como a água

d) Através de captação directa com grupo de bombagem – a captação de água poderá ser feita a partir de furo, poço, tanque, etc., com ajuda de um grupo de bombagem. Neste tipo de adução de água e sistemas de rega, o único problema que poderá surgir é o tempo de recuperação das fontes de água. Sob condições climáticas de seca, a recuperação dos níveis iniciais de água, após uma rega, poderá ser mais demorada, ficando assim, as operações de rega condicionadas ao tempo de recuperação.

D.5.3. BACIAS DE RETENÇÃO E DE INFILTRAÇÃO

Desta forma, deve ser um dos princípios para promover a sustentabilidade que o projectista crie, nos seus projectos, bacias de retenção e que promova sistemas de drenagem para infiltração de águas pluviais nos Espaços Verdes.

Por fim, é de referir a possibilidade de juntamente com os sistemas de rega, funcionarem sistemas de fertirrigação ou adubação hidráulica recorrendo a injectores que vão introduzindo na tubagem de rega quantidades previamente determinadas de nutrientes os quais vão proporcionar grandes economias em termos de mão-de-obra.

II. ELABORAÇÃO DE UM PROTÓTIPO DE CADERNO DE ENCARGOS PARA MANUTENÇÃO DE ESPAÇOS VERDES

Deve o Caderno de Encargos de Manutenção de Espaços Verdes Exteriores conter a total descrição dos trabalhos, recursos materiais e humanos necessários à prestação de serviços de conservação de Espaços Verdes. Assim como o que inclui e exclui a referida prestação de serviços de manutenção.

A descrição dos recursos humanos disponíveis permanente, não permanente e pessoal técnico, tal como, a periodicidade e frequência dos trabalhos deve ser bem explícita na leitura do presente documento.

Os recursos materiais disponíveis e respectivas condições de uso devem ser igualmente descritos.

A elaboração deste Protótipo de Caderno de Encargos para manutenção de espaços verdes deve-se à necessidade sentida em deter mais uma ferramenta de trabalho que auxilie na gestão, coordenação e optimização dos trabalhos tentando, não só, respeitar as intenções dos projectistas, como também, concorrer com preços mais competitivos para a prestação dos referidos serviços.

Para a elaboração do documento foram revistos inúmeros cadernos de encargos e outros documentos utilizados no âmbito da área da prestação de serviços em Espaços Verdes.

1. METODOLOGIA DE TRABALHO

Para a elaboração do protótipo de caderno de encargos de manutenção de espaços verdes, e após enunciados os recursos humanos e materiais intervenientes na execução dos referidos trabalhos irá ser elaborado um caderno de encargos tipo que tem como objectivo fornecer todas as informações necessárias à correcta execução dos referidos trabalhos.

Nesta proposta pretende-se elaborar quadros e plantas síntese de manutenção em que se enumera e quantifica todas as operações de manutenção a serem executadas nas diferentes tipologias de material vegetal e de material inerte que constituem um mesmo Espaço Verde. A elaboração dessa proposta teve como base a consulta de bibliografia variada e a experiência obtida no âmbito do Estágio Curricular no Departamento de Manutenções de Espaços Verdes Exteriores no Horto do Campo Grande.

Após conclusão da referida proposta seguem-se dois Casos Estudo que consistem na aplicação prática do Caderno de Encargos elaborado tendo como principal preocupação o projecto inicial, as intenções do projectista e a boa conservação e manutenção dos material vegetal e inerte existente em ambos os Jardins. Conforme disponibilidade de dados dos projectos dos dois Jardins assim será mais precisa a apresentação das referidas propostas.

2. PROPOSTA PARA MINIMIZAÇÃO DOS CUSTOS DE MANUTENÇÃO DE UM ESPAÇO VERDE

Neste capítulo referem-se algumas medidas que devem ser tomadas para reduzir ao máximo os custos de manutenção de um espaço verde sustentável.

De facto, muitas vezes apesar do investimento inicial ser superior, a redução dos custos de manutenção acaba por compensar a médio, longo prazo. É importante que um jardim seja correctamente projectado. Só assim se poderá realmente desfrutar da natureza sem um grande dispêndio de tempo e recursos.

O Arquitecto Paisagista ao projectar o espaço verde deve ter em atenção, para além dos critérios funcionais, estéticos e ecológicos, a futura manutenção para este espaço. A correcta escolha da vegetação e a distribuição, agrupada, da mesma no espaço de acordo com as suas necessidades hídricas e de manutenção contribui, em grande parte, para o sucesso do projecto.

Num clima como o de Portugal, o consumo de água é elevado e ecologicamente insustentável, assim, no sentido de minimizar os custos de um jardim, deve-se tentar implantar tanques e cisternas que representam um bom método para conservar água até aos meses quentes, concorrendo desta forma, para obter um Espaço Verde mais sustentável.

É, também, fundamental a instalação de um sistema de rega eficiente, ou seja, de acordo com as características das plantas e as diferentes áreas a regar deverá optar-se por gota-a-gota, pulverizadores ou aspersores.

3. GESTÃO DE RESÍDUOS

Os resíduos resultantes das operações de limpeza do Espaço Verde devem ser devidamente separados e objecto de tratamento diferenciado. Os resíduos sólidos devem ser separados de acordo com as tipologias em vigor e transportados à central de tratamentos de lixo mais próxima, definida em contrato.

Os desperdícios vegetais resultantes de acções de manutenção como a poda ou o corte de relva/prado devem ser reaproveitados procedendo-se à sua compostagem ou transformação de *mulch* ou estilha. Sempre que possível este tipo de reconversão deve ser feito no espaço verde. Não podem ser integradas no processo de compostagem as plantas infectadas por pragas ou doenças de forma a não afectar negativamente a quantidade sanitária do composto.

A limpeza das áreas plantadas deve ser executada de forma contínua, e compreende a recolha de lixo que nelas se acumula – Resíduos Sólidos Verdes Urbanos (ramos secos, folhas e flores velhas, etc.).

A inevitável acumulação de detritos em áreas verdes, além de dificultar a manutenção dos espaços do ponto de vista estético, poderá causar problemas na execução das operações de manutenção, implicando maiores tempos de trabalho.

Por outro lado, a existência desse tipo de detritos, poderá também diminuir a segurança dos utentes, principalmente nas zonas onde se espera a utilização por parte de crianças, sendo neste caso necessário, uma maior fiscalização e frequência das operações de limpeza.

A prevenção da acumulação de lixo quer seja produzida pelos utentes quer provenham de zonas adjacentes trazidos pelo vento – mais problemático em áreas situadas nos centros urbanos – é uma tarefa difícil que deverá passar essencialmente, pelo fornecimento de equipamento de apoio – papelerias, caixotes de lixo, barreiras de protecção, etc. – e recolha dos resíduos solicitada à Câmara Municipal.

As novas estratégias de gestão integram a proposta do segundo Plano Estratégico dos Resíduos Sólidos Urbanos para o período 2006-2016. A optimização da gestão dos resíduos sólidos urbanos e a sustentabilidade dos sistemas de gestão são algumas das linhas estratégicas. 1,3 Mil milhões de euros são a verba necessária para dar cumprimento às metas comunitárias em matéria de reciclagem, valorização para fluxos específicos de resíduos ou ainda o cumprimento dos objectivos comunitários de desvio de resíduos bio degradáveis de aterro.

Assim, devem-se encarar os resíduos como recursos. A gestão de resíduos deve ser realizada na óptica da gestão de recursos, encarando-os como tal, fazendo todos os esforços para a sua valorização mais adequada.

Após o estudo de aspectos da produção, caracterização e gestão dos Resíduos Sólidos Verdes Urbanos, e observação de soluções para tratamento/valorização/destino final deste tipo de RSU, admite-se que é a compostagem o processo mais adequado para o tratamento dos mesmos.

A gestão de resíduos na Europa entrou numa nova era. Prevenção e reciclagem são as palavras de ordem. Os aterros estão prestes a perder o papel principal enquanto solução de tratamento dos Resíduos Sólidos Urbanos (RSU), passando a ter uma função meramente acessória. Reciclagem e valorização orgânica (Compostagem) ganham cada vez mais terreno.

É de referir que não só as Câmaras Municipais podem fazer chegar aos centros de compostagem os RSVU mas também as empresas privadas que detêm a manutenção dos espaços verdes públicos e privados o podem e devem fazer.

4. RECURSOS HUMANOS E MATERIAIS

Da oportunidade do Estágio Curricular no Horto do Campo Grande, que me foi dada, e da experiência adquirida com a colaboração no Departamento de Manutenção dos Espaços Verdes, dirigida pelo Eng.º Joaquim Silveira, Licenciado em Agronomia no Instituto Superior de Agronomia, é possível classificar, não só, os recursos humanos, bem como os recursos materiais, necessários à correcta execução dos trabalhos de manutenção. Desta forma, neste capítulo são enunciados os recursos humanos e materiais e a respectiva gestão dos mesmos.

4.1. RECURSOS HUMANOS

4.1.1. OPERACIONAIS – PERMANENTES

Os recursos de mão-de-obra existentes constituem um factor que vai condicionar fortemente os graus de manutenção que poderão ser praticados nos espaços verdes. Há que considerar, neste recurso, a qualidade de mão-de-obra disponível.

O grau de manutenção requerido e a complexidade de um espaço verde vão ser determinantes na definição dos recursos de mão-de-obra necessários.

A quantidade de mão-de-obra necessária vai estar dependente, obviamente do espaço a manter, da diversidade dos elementos vegetais existentes ou propostos, do uso que o espaço irá ter e da mecanização e a automatização dos recursos existentes ou planeados.

A importância da área a manter poderá ser reduzida na quantificação das necessidades de mão-de-obra, se for abrangida por uma uniformidade de situações. A uniformidade dos espaços levará a uma mais fácil mecanização das operações de manutenção, a uma maior rapidez de execução e consequentemente, ao abaixamento das necessidades de mão-de-obra.

A diversidade de elementos vegetais, tais como, existência de relvados, sebes podadas, elementos de topiária, diferentes espécies de herbáceas, etc., poderá levar, tanto a uma maior morosidade da execução das operações de manutenção, que terão de ser executadas dentro de determinadas épocas, como a uma ocasional sobreposição das épocas oportunas para a execução das determinadas tarefas (mapa de trabalhos!). Desta situação, resulta normalmente, um aumento das necessidades de mão-de-obra para se atingir uma manutenção óptima.

Do uso que determinado espaço comporta, ocorre também, aumentos nas necessidades de mão-de-obra, devidos aos desgastes provocados e a todas as implicações de comportamento social, inerentes a grandes densidades de utilização.

O recurso a mecanização e automatização das operações de manutenção é certamente a melhor forma de se diminuírem as necessidades e mão-de-obra em trabalhos de manutenção. No entanto, a aplicação de modelos de manutenção, mecanizados e automatizados, terá de ser sempre uma opção a tomar na fase inicial de planificação de espaços verdes, visto que, a instalação destes recursos, poderão constituir grandes fatias dos orçamentos iniciais e a sua aplicação em fases posteriores poder-se-á tornar mais dispendiosa.

As necessidades de mão-de-obra especializada, poderão resultar de situações onde a diversidade de sistemas vegetais é grande, isto é, a existência de relvados, de arbustos podados, de roseirais, de áreas de herbáceas bolbosas, de sistemas vegetais aquáticos, etc., e a existência de estruturas próprias de produção de plantas e viveiros, dão origem a uma variedade de operações mais específicas que deveram ser realizadas por pessoal especializado neste tipo de operações.

A organização da estrutura de mão-de-obra deverá seguir uma hierarquia predefinida na estruturação dos modelos de manutenção.

Uma equipa de manutenção deverá ser constituída por um encarregado, que terá sobre sua alçada um grupo de jardineiros, que por sua vez serão apoiados por ajudantes de jardineiro. Ocasionalmente, e actuando também sob a alçada do encarregado, estas equipas poderão ser completadas com pessoal especializado para determinados trabalhos. O número de equipas necessárias dependerá da complexidade e tamanho da área a manter.

A opção entre estruturas próprias ou internas e adjudicação a estruturas externas, como estruturas de manutenção que não pertencem à entidade detentora do espaço verde – empresas que prestam serviços de manutenção) deverá ser sempre ponderada.

São várias as vantagens que a entidade detentora do espaço tem em requerer os serviços de estruturas externas para a manutenção:

- A entidade detentora do espaço não tem de investir capital para equipamento e depósitos;
- Não tem de ter a seu cargo uma equipa de manutenção para efectuar os trabalhos necessários;
- Execução mais rápida dos trabalhos;
- Evita a aquisição de equipamento específico, de utilização esporádica, por parte da entidade detentora do espaço, sendo a empresa externa responsável pelo fornecimento desse equipamento.

4.1.2. OPERACIONAIS – NÃO PERMANENTES

Designam-se operacionais não permanentes os funcionários que embora estejam disponíveis apenas sejam requeridos em situações de reforços de trabalho, intervenções de carácter urgente. Os canalizadores também estão igualmente disponíveis para eventuais alterações ou problemas, que possam surgir, nos sistemas de rega existentes.

Todos os operacionais devem-se encontrar devidamente fardados e equipados com materiais e equipamentos de higiene e segurança apropriados.

4.1.3. TÉCNICOS

A supervisão e gestão dos trabalhos, bem como, o apoio técnico às operações de manutenção são efectuados por Técnicos Superiores quer sejam Engenheiros Agrónomos ou Arquitectos Paisagistas.

4.2. RECURSOS MATERIAIS

A quantidade de marcas e modelos existentes no mercado podem dificultar a escolha do equipamento. É usual nas empresas distribuidoras fazerem demonstrações, o que pode ser muito proveitoso. A máquina ou material deve ser adequado ao trabalho a que se propõe, deve ser de fácil manuseamento, limpeza e manutenção. Se o uso previsto para um determinado equipamento for baixo ou o investimento for muito elevado, pode-se optar por alugar esse mesmo equipamento, ou até adquiri-lo em segunda mão.

Segue-se então uma listagem de ferramentas e máquinas necessários à manutenção de um espaço verde:

- Carrinha de transportes
- Tractor de cortar a relva
- Máquinas de cortar relva
- Mota Roçadora
- Soprador
- Distribuidor de adubo

- Escarificador
- Corta sebes
- Moto serra
- Pulverizador de 100 litros
- Carros de mão
- Tesouras de jardim
- Tesouras de poda
- Machados pequenos
- Vassouras de jardim
- Vassouras metálicas
- Serrotes
- Enxadas rasas com dimensões diversas
- Sachos de pá e bico
- Ancinhos grandes e pequenos
- Sachos de cabo curto
- Pás rectangulares e de bico
- Regadores de zinco com ralos finos e grossos
- Gadanhas manuais
- Jogo de limas
- Martelos
- Picaretas
- Rolo para perfuração de relvado
- Rolo para relvado
- Atomizador de dorso
- Escadote regulável
- Jogo de chaves de fendas
- Turquês
- Alicates
- Marreta
- Serras
- Baldes
- Caixa de carga

Fontes: Cancela de Abreu, 1982/83; Horto do Campo Grande.

4.3. GESTÃO DE RECURSOS

4.3.1. GESTÃO DE RECURSOS HUMANOS

A gestão de recursos humanos por norma é feita em conjunto com o Departamento de Recursos Humanos da Empresa. Numa primeira fase de selecção só deve fazer parte dos quadros

de uma empresa um candidato que preencha vários requisitos. A destacar a experiência na mesma área em período anterior, capacidade de trabalho, interesse, assiduidade, pontualidade e disponibilidade. Deve o Departamento de Recursos Humanos facultar ao novo funcionário normas de conduta da Empresa, segurança e higiene no trabalho. Sempre que possível devem ser promovidas pela Empresa acções formativas que permitam o desenvolvimento não só a título profissional mas também a nível pessoal do funcionário para um melhor desempenho do mesmo.

Deve a gestão do tempo de trabalho do funcionário ser feita pelas chefias do mesmo. Utilizando recursos organizacionais que permitem não só orientar os funcionários como obter uma maior qualidade e desta forma aumentar a produtividade da Empresa.

Segue-se um exemplo de um Caderno de Encargos (tipo) semanal de Manutenção de Espaços Verdes Exteriores, através do qual pode ser estruturado o trabalho de um funcionário ou de uma equipa de funcionários:

QUADRO 2 – PLANO DE MANUTENÇÃO DE ESPAÇOS VERDES EXTERIORES SEMANAL

PLANO DE MANUTENÇÃO		#DATA		Jardineiro (s) :	#NOME
ESPAÇOS VERDES EXTERIORES	SEGUNDA - FEIRA	TERÇA - FEIRA	QUARTA - FEIRA	QUINTA - FEIRA	SEXTA - FEIRA
MANHÃ					
TARDE					

Podem os funcionários trabalhar individualmente, ou em equipas, com um horário permanente, ou seja um horário inalterável, salvo alterações de carácter pontual ou que se revelem necessárias para melhor desempenho do funcionário/ equipa de funcionários. Pode ser necessário a formação de equipas móveis com horários rotativos, ou seja que podem não só auxiliar outras equipas de trabalho como responder com mais facilidade a trabalhos com carácter de urgência que surgem regularmente.

Através de sistema de informação internos tais como relatórios semanais de manutenção, fichas de registo de visitas aos clientes e registo de picagem de ponto, sistema que regista diariamente entrada e saída dos funcionários no local de trabalho que pode ser fixo ou móvel, é possível verificar não só a assiduidade e pontualidade dos funcionários como também verificar se o plano semanal foi concluído.

4.3.2. GESTÃO DE RECURSOS MATERIAIS

A gestão de recursos materiais existentes deve ser feita pelo departamento que presta os serviços. No entanto toda a maquinaria deve constar em sistema num registo interno e deve ser assegurada a sua conservação e revisão por técnicos do Departamento de segurança e higiene no trabalho da própria Empresa, de forma a assegurar que as máquinas se encontram em segurança para manuseamento regular frequente dos funcionários.

Devem estar disponíveis, e em condições, todos os recursos materiais necessários à correcta execução dos trabalhos. As faltas de material devem ser comunicadas pelos funcionários às suas chefias através de entrega de fichas de registo de pedidos material semanal. Para maior segurança sempre que seja novo equipamento a Empresa deve requerer junto do fornecedor uma acção formativa de manuseamento da referida máquina.

5. CADERNO DE ENCARGOS DE MANUTENÇÃO DE ESPAÇOS VERDES EXTERIORES

O Caderno de Encargos de Manutenção de Espaços Verdes inclui a descrição de todas as operações de manutenção e conservação da vegetação, dos elementos de água, das estruturas construídas (pavimentos, sinaléticas), do equipamento e mobiliário urbano, do património cultural, de áreas degradadas e operações complementares. Nos quais se incluem todas as práticas que permitam definir e realizar uma manutenção em boas condições que conduzam à sustentabilidade do Espaço Verde.

É composto por peças escritas, tais como a memória descritiva de manutenção e por peças desenhadas: planta de manutenção, planta de geometria de rega. Deve o caderno de encargos de manutenção ser constituído por peças que instruem a manutenção tais como: planta de rega, planos de plantação, planos de pavimentos e planta de estruturas construídas planta de equipamentos, devendo incluir todos os trabalhos necessários à obtenção de Espaços Verdes de qualidade.

O caderno de encargos de manutenção que deve conter a correcta descrição das operações de manutenção que não só funciona como guia mas também como segurança legal para a entidade detentora do espaço verde. Deve o mesmo ser revisto com uma periodicidade anual, de modo a adaptar o mesmo a eventuais mudanças de uso do solo ou da tipologia carácter do Espaço Verde ou de áreas deste (canteiros, por exemplo).

No plano de manutenção devem constar mapas de trabalhos relativos a cada área ou a cada elemento a manter, onde devem ser indicados os trabalhos de manutenção a realizar, a sua frequência, o tipo de mão-de-obra a utilizar e uma estimativa do tempo do trabalho necessário. Associado ao plano de manutenção deve ser elaborada uma planta de manutenção, de leitura imediata, que agrupa, através de cores, material vegetal pertencente à mesma tipologia gerando zonamentos diferenciados pelas operações de manutenção a executar.

5.1. MODO DE EXECUÇÃO DAS OPERAÇÕES DE CONSERVAÇÃO E MANUTENÇÃO DO MATERIAL VEGETAL.

5.1.1. ÁRVORES, ARBUSTOS E SEBES

A. REGA

Quando as árvores não são regadas pelo sistema de rega instalado, deverá proceder-se a uma rega específica, principalmente nos primeiros anos de instalação. A rega deverá ser abundante e efectuada com a periodicidade necessária à manutenção do equilíbrio hídrico da árvore, recorrendo à abertura de caldeiras.

Em zonas pavimentadas urbanas a rega deve ser realizada através de tubos previamente instalados na caldeira das árvores.

A rega deve ser suficientemente funda para atingir a zona das raízes e de baixa frequência para incentivar o crescimento das árvores.

Devem ser vistos regularmente os níveis de humidade. As zonas das raízes devem estar saturadas: 60 a 90 cm para árvores. Quando se verifica uma saturação abaixo da zona das raízes a mesma não é eficaz.

B. FERTILIZAÇÃO

Antes de realizar qualquer aplicação com fertilizantes deve sempre ser realizada um análise de terra com o objectivo de aferir quais as carências do solo e permitir a escolha correcta de fertilizantes.

A fertilização das covas das árvores far-se-á á razão de 0,1 m³ de estrume cavalar bem curtido ou 2 kg de composto orgânico Campo Verde por cada cova, acrescido de 2 kg de adubo composto, em qualquer das alternativas (Costa, 2002).

Os fertilizantes deverão ser espalhados sobre a terra das covas e depois serão bem misturados com esta, quando do enchimento das mesmas.

Segundo Costa (2002) o enchimento das covas deverá ter lugar com a terra não encharcada ou muito húmida e far-se-á calçamento, a pé, à medida que se proceder ao seu enchimento.

C. TRATAMENTOS FITOSSANITÁRIOS

A época de se efectuarem os tratamentos de doenças e pragas varia. A melhor altura será a Primavera quando os crescimento da planta é maior, e no Outono quando os causadores de doenças ou os parasitas estão mais vulneráveis. Logo que sejam detectados pragas e doenças na vegetação, deverá proceder-se aos tratamentos necessários, de modo a reduzir os efeitos nas plantas afectadas e evitar a sua propagação.

De forma a combater mais eficazmente doenças e/ou pragas que possam surgir nas plantas e, em especial nos relvados, foi elaborado um quadro (Consultar Anexo 1, pág. 1-9) em que se pretende resumir as principais pragas registadas em algumas plantas e relvados, os seus sintomas, possíveis causas e respectivos tratamentos.

A Direcção-Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural (DGADR) publica periodicamente uma Listagem de produtos fitofarmacêuticos com Autorização de venda em Portugal. Também é a mesma entidade que divulga uma Listagem do cancelamento de Produtos com datas limite de aplicação e de utilização. Listagens de consulta obrigatória para o Técnico que gere as aplicações fitossanitárias de forma a usar apenas produtos que por lei são autorizados e que se encontram homologados.

D. PODAS

Consoante o objectivo a atingir assim existem diferentes tipos de poda. As podas de formação devem ser realizadas nos primeiros anos de instalação de uma árvore com a finalidade de conduzir correctamente o seu crescimento. Nos anos seguintes devem ser realizadas periodicamente podas de manutenção e podas que visam a estimulação da floração (Brickell, 1979).

A topiária, outro tipo de poda, deve ser realizada nas árvores quando as mesmas já ultrapassaram o período de instalação e tem como objectivo dar à copa a forma desejada.

Todas as plantas em que se verifique a necessidade de equilibrar a parte aérea, desdensificação da copa, eliminar ramos quebrados durante a plantação que não justifiquem a substituição do exemplar, serão podados por técnico devidamente habilitado. A poda será feita por atarraques nas extremidades. De qualquer maneira não se deverá alterar a forma natural da planta, devendo a poda ser feita com a aprovação da fiscalização. Caso existam indicações quanto à poda de arbustos em sebe talhada, dever-se-á seguir especificações próprias, devendo-se no entanto formar as dimensões laterais, primeiro, antes de se iniciar a poda de dimensão vertical.

Todas as plantas que se verifique a necessidade de equilibrar a parte aérea, desdensificar a copa, eliminar ramos quebrados, que não justifiquem a substituição do exemplar, serão podados por um técnico devidamente habilitado. A poda será feita por atarraques sobre laterais, sem eliminação dos ápices sobre laterais de cada ramo, ou na sua ausência, imediatamente a seguir a um gomo. De qualquer maneira não se deverá alterar a forma natural da planta, devendo a poda ser feita com a aprovação da empresa.

Não só na execução de podas, como também na execução que envolvam cortes deve se ter muito cuidado com a desinfecção do material de forma a evitar a propagação de doenças.



FIGURA 2 – PODA DE MANUTENÇÃO EM VIDEIRA.
(HORTO DO CAMPO GRANDE, 2009)

PODAS/CORTES DE ÁRVORES DE GRANDE PORTE

Os referidos trabalhos podem ou não estar incluídos no contrato de prestação de serviços em vigor por se tratarem de trabalhos que exigem meios extraordinários aos trabalhos de manutenção ditos normais. Os trabalhos de podas e cortes em árvores de grande porte devem ser executados com recurso a técnicas de escalada que respeitem as regras de seguranças. Devem estes trabalhos incluir os recursos materiais necessários à correcta execução dos trabalhos.

Apresenta-se de seguida e de forma resumida: o material utilizado na escalada de árvores; os principais tipos de nós usados nas cordas durante as operações de trepa; as formas de utilização do material.



FIGURA 3 – EXECUÇÃO DE UMA PODA NUMA ÁRVORE DE GRANDE PORTE (HORTO DO CAMPO GRANDE, 2008)

Material:

- Mosquetão de segurança
- Ascensor Petzl (punho)
- Shunt
- Peça “Oito”
- Nós usados para escaladas de árvores:
 - Nó em oito
 - Nó estático (*ballestrique*)
 - Nó dinâmico
 - Prusic e Machard
 - Nó de cadeira (lais de guia ou nó de Bowlie)
 - Nó de pescador duplo

Equipamento de segurança:

- Arnês
- Protecção da cabeça
- Protecção do corpo e mãos

E. TRANSPLANTES DE ÁRVORES DE GRANDES DIMENSÕES

Segundo Costa (2002) qualquer plantação é sempre um transplante do local onde uma planta se desenvolveu para outro local definitivo ou transitório.

No acto da plantação há que ter cuidados a atender no acto da plantação, tais como:

- Dimensão da cova
- Drenagem
- Composto

- Fertilização
- Poda de plantação
- Plantação propriamente dita
- Encaldeiramento
- Rega
- Fixação

O transplante de exemplares de grandes dimensões é sempre uma operação relativamente dispendiosa e implica grandes perdas para as plantas. É preciso ponderar bem os prós e os contras para se concluir se é ou não conveniente fazer a transplantação.

F. MONDA

As zonas arbustivas e herbáceas deverão ser periodicamente mondadas, sobretudo durante a Primavera e Outono. A operação de monda é feita à mão ou com um sacho e consiste na eliminação de todas as infestantes, de forma a evitar a concorrência com outras plantas cultivadas.



FIGURA 4 – MONDA DE CALDEIRA DE LAURUS NOBILIS, ALMOÇAGEME, MAIO 2010

G. TUTORAMENTO



As fixações a tutores, ou a sistemas de ancoragem por tensão ou por estacas cravadas, serão feitas de acordo com a especificação definida no projecto, ou caso surja necessidade para bom desenvolvimento dos exemplares plantados.

Em caso algum os materiais de fixação poderão causar qualquer dano ao tronco, devendo os materiais a utilizar ser aprovados previamente.

FIGURA 5 – TUTORAMENTO DE UMA ÁRVORE.

Serão colocados e substituídos os tutores que se mostrem necessários ao bom desenvolvimento da vegetação instalada. Os novos tutores serão cravados junto ao caule, de modo a não afectar as raízes, devendo ficar a prumo e bem fixos, tendo a cuidado de não ferir a planta na amarração.

H. RETANCHAS

As plantas instaladas por plantação que se apresentem em más condições, serão substituídas pela empresa encarregada da manutenção do espaço, por outras equivalentes, na época apropriada, para garantir as densidades e localizações adequadas e se mantenham os planos de plantação originais.

I. DESBASTES/ LIMPEZA DE RAMOS

Nas árvores de plumagem, não se deverão executar quaisquer podas mas somente a limpeza de ramos secos, partido ou doentes, aqueles que estejam a prejudicar outros ou ainda, os que sejam considerados removíveis pela entidade detentora do jardim. A supressão destes ramos deverá ser feita pela base.

Em árvores de arruamento, para além de limpezas de ramos, deverá proceder-se sempre que necessário, a ligeiras podas tendentes a elevar a copa da árvore e, ao mesmo tempo, obter um fuste com pelo menos 2,5 m de altura.

Os cortes devem realizar-se sempre na época de maior repouso ou de menor actividade vegetativa (em geral, de Novembro a Fevereiro).

Quando existirem trepadeiras, não se permitirá que subam ao longo do tronco das árvores, para além das primeiras pernadas.

Nos indivíduos que apresentem tecidos atacados pela cárie deverá proceder-se à extracção destes elementos e as cavidades desinfectadas com creosote ou pulverizadas no Inverno e na Primavera com fungicidas.

Efectuar-se-ão os desbastes necessários da vegetação arbóreo-arbustiva, de modo a que o seu desenvolvimento futuro corresponda às densidades do projecto

5.1.2. RELVADOS

A. REGA

A rega deverá ser efectuada imediatamente após a sementeira, inclui necessariamente as precauções que tendem a evitar os arrastamentos de terras e sementes. A rega deve ser imediatamente interrompida no caso de se verificarem escorrimentos superficiais.

As regas que se seguem deverão ser feitas com a frequência e intensidades necessárias à manutenção do solo húmido.

Depois de estabelecido o relvado, a periodicidade e intensidade da rega deverão assegurar o bom estado de conservação do relvado. A rega deve ser realizada manualmente em áreas pequenas, ou através de aparelhos automáticos, em áreas grandes. A dotação deve ser cerca de 5-10mm/m² /dia (Lecoq, 2001).

As regas deverão ser efectuadas no período de dia mais fresco, ao princípio da manhã e ao fim da tarde, para serem evitadas perdas por evaporação.

Deve-se proceder às regas antes da 10 da manhã, quando está menos vento e as temperaturas são mais baixas e há menos luz solar pois desta forma é possível reduzir a perda de água por evaporação.

A relva deve ser cortada regularmente, no entanto deve ter a altura suficiente para dar sombra ao solo e poupar água.

B. FERTILIZAÇÃO

A fertilização dos relvados pode ser realizada através de adubações que fornecendo às plantas os elementos necessários ao seu crescimento, aumentando as suas capacidades de resistência à secura, às doenças e ao pisoteio também concorre para o bom aspecto do relvado, tanto a nível de textura como de coloração.

Condicionam o tipo de adubação a aplicar factores climáticos e físicos, tais como, clima e natureza do solo. Na manutenção de relvados como o de Portugal Continental, devem-se optar por dois tipos de adubações, nítricas e compostas, dependendo a época em que se pretende adubar.

Por ano devem-se aplicar por média, 300 unidades de Azoto por hectare/ano, 100 unidades de Fósforo por hectare/ano e 100 unidades de Potássio por hectare/ano. (Santos, Q. J., 1991)



FIGURA 6 – DISTRIBUIDOR DE ADUBO. ALMOÇAGEME, 2009.

C. CORTE

O corte é a mais importante das operações de manutenção dos relvados, ditando toda a aparência, durabilidade e bem-estar do relvado.



FIGURA 7 – CORTE DE RELVADO. ALMOÇAGEME, 2009.

Devem ser realizados, sempre antes das regas, de forma a não suceder conforme mostra a Fig.7, e regularmente e nunca intensamente. A frequência depende das condições climáticas, das estações do ano, das espécies constituintes do relvado e do regime de fertilização.

Os cortes efectuados durante o Inverno, destinam-se essencialmente a prevenir o aparecimento de calvas no relvado.

Outra importante vantagem dos cortes é permitirem a eliminação gradual de grande número de ervas daninhas, e também de gramíneas.

O relvado é muito influenciado quer pelas porções cortadas e encaixotadas, quer por aquelas que permanecem depois de cortadas, sobre o relvado. Estas últimas produzem um relvado

esponjoso, com grande número de minhocas, especialmente quando se tratarem de solos pesados, e distribuem sementes indesejadas, que só na presença de tempo húmido permite obter uma valorosa mistura de palha húmida, folhas, etc., para protecção das raízes de árvores recém plantadas.

Os rebordos do relvado deverão ser cortados, para evitar que estes invadam caminhos ou canteiros, utilizando para este fim, uma pá francesa ou outro instrumento semelhante, que permita o arranque da relva em excesso até às raízes.

D. TRATAMENTOS FITOSSANITÁRIOS

Deverão ser realizados regularmente, utilizando os produtos mais adequados no mercado, desde que aprovados pelo responsável da manutenção do espaço verde.

Deverá ser mantida uma vigilância constante, para que possam ser aplicados os tratamentos necessários caso surja qualquer tipo de praga ou doença.

E. MONDA (CONTROLO DE INFESTANTES)

Sempre que as ervas daninhas se tornem visíveis à superfície do relvado, deve proceder-se à monda ou limpeza dessas infestantes, para que estas não existam em percentagem superior a 10.

A monda das infestantes efectua-se, normalmente, a meio da Primavera e no princípio do Outono.

No caso dos relvados implantados há mais de um ano, a monda poderá ser feita com herbicidas selectivos, desde que estes garantam a sobrevivência das espécies semeadas, e desde que essa aplicação tenha sido previamente aprovada pelo responsável pela manutenção.

F. AREJAMENTO

ESCARIFICAÇÃO E PERFURAÇÃO

O arejamento é, a seguir ao corte, a mais importante operação na produção de um relvado saudável.

Quando realizada atempadamente, esta operação origina uma boa drenagem, havendo muitas poucas interferências na superfície do relvado. A mistura – ar e fertilizantes – pode penetrar o relvado, raízes e filamentos podados, originando o desenvolvimento de bactérias e facilitando a penetração mais profunda das raízes das herbáceas.

Um bom arejamento permite uma boa e barata renovação do relvado, principalmente se for feita com rapidez. O arejamento activa, não só a superfície do relvado, como também, a sub – superfície.

- Arejamentos à superfície – algumas das espécies constituintes do relvado, produzem grande quantidade de filamentos, que vão impedir o crescimento do relvado, assim como o desenvolvimento das raízes. Quando esta quantidade de filamentos excede o valor mínimo, os cortes revelam-se ineficazes para efectuarem a remoção destes filamentos, tornando-se indispensáveis as operações de ancinhagem e escarificação.

- Arejamento na sub superfície – a compactação do solo deve ser evitada sempre por escarificação, e é conveniente que faça parte dos tratamentos realizados no Outono ou no princípio da Primavera.

O arejamento consiste na perfuração da cobertura do relvado, mediante a utilização de equipamento especializado. Os fragmentos que se obtêm nesta operação deverão ser extraídos e preencher-se-ão os orifícios resultantes com areia.

O corte vertical, também designado por “verticut”, deverá ser efectuado alternadamente com a operação anterior.

Estas operações devem ser efectuadas pelo menos uma vez por ano.

G. RESSEMENTEIRA

Deverá ser efectuada nas zonas de relvado que, por má sementeira ou por desgaste devido ao pisoteio, apresentam calvas.

A zona a reconstruir, deverá sofrer uma escarificação de preparação para a recepção da semente.

A ressementeira deverá ser efectuada 2 a 3 semanas após uma fertilização, com a mesma mistura de semente das espécies que constituem o relvado.

H. CONTROLO DE MUSGOS

Podem ser resultantes de fertilizações deficientes, sombreamento excessivo, ausência de arejamento, drenagem insuficiente ou de cortes muito baixos. Situações que deverão ser controladas para evitar o aparecimento de musgos.

Lousan (1996) enuncia os cuidados a ter na aplicação de muscicidas:

- Deverão ser usados apenas como irradiadores temporários;
- A aplicação deve ocorrer sob condições climáticas amenas, sendo o melhor período na Primavera ou no Outono. Uma a duas semanas após a aplicação deve-se retirar com auxílio de um ancinho todos os musgos mortos. Deverá sempre após aplicações proceder-se a uma adubação com adubo composto, caso se trate de um controle efectuado na Primavera, ou a uma adubação simples no caso de se tratar de um controlo de Outono. Após corte de relvado deverão ser recolhidos do local todos os restos cortado para se evitar a disseminação.

5.1.3. PRADOS

A rega dos prados de sequeiro é assegurada naturalmente pela precipitação normal, tratam-se de áreas não regadas, ao contrário dos prados de regadio.

Deverão ser cortadas uma vez por ano não requerendo outro tipo de tratamento uma vez que se pretende obter áreas com o aspecto mais natural possível.

5.1.4. PLANTAS HERBÁCEAS DE FLOR E/OU REVESTIMENTO

A conservação de herbáceas engloba um conjunto de operações que visam otimizar o desenvolvimento das plantas e a melhoria estética do Espaço Verde. As operações de manutenção a efectuar dependem do tipo de herbáceas – anuais ou perenes.

A utilização de herbáceas vivazes prende-se com o menor cuidado de manutenção que requerem e a permanência de plantas ao longo de todo o ano. A utilização de herbáceas anuais é apenas pontual pois exige mais mão-de-obra, sendo necessária uma produção de plantas, uma plantação para que apenas estejam no terreno alguns meses, para serem substituídas.

De seguida são enunciadas as principais operações culturais de manutenção de herbáceas:

A. SACHA

Operação que consiste na destruição da camada superficial do solo com o objectivo de a tornar fofa e limpa de infestantes, melhorar a penetração de água no solo e, por sua vez, diminuir evaporação de água do solo. Deve ser realizada frequentemente de Fevereiro a Outubro, meses em que solo é necessário aproveitar ao máximo a água que cai no solo e o crescimento de infestantes é maior. Nos restantes meses do ano deve também proceder-se à mobilização do solo mas com menor frequência.

B. MONDA DE INFESTANTES

Em zonas de herbáceas torna-se bastante mais complexa quando se tratam de grandes áreas, pois a monda química para herbáceas ainda se encontra pouco desenvolvida. A monda manual exige muita mão-de-obra, tornando-se uma operação bastante morosa para áreas grandes.

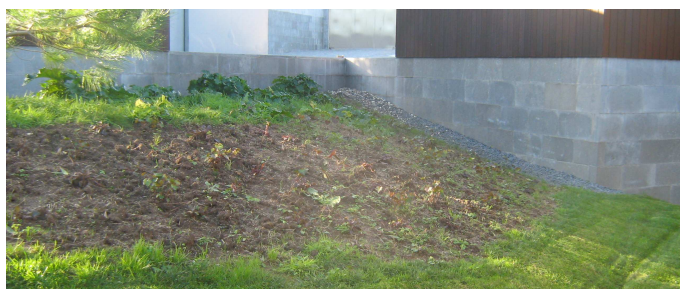


FIGURA 8 – RESULTADO DE MONDA DE INFESTANTES NUM CANTEIRO DE HERBÁCEAS. ALMOÇAGEME, 2009.

C. REGA

Nas herbáceas torna-se menos dispendiosa, relativamente à rega dos relvados, pelo facto das herbáceas terem menores necessidades hídricas. Em geral as regas iniciam-se a partir de Abril e prolongam-se até Outubro, dependendo das condições climáticas. O método mais aconselhado para rega de grandes áreas de herbáceas será por aspersão. Para pequenas áreas de herbáceas e floreiras deve ser utilizado um método de rega através de gota-a-gota. A colocação do tubo deve ser em forma de serpentina, para que regue a maior área possível. Do ponto de vista estético a rega gota-a-gota tem benefícios pois com o crescimento das plantas o tubo deixa de ser visível. Outra solução possível para regar as áreas referidas é com micro-jets, com boa distribuição de águas, baixos custos de manutenção e de fácil instalação.

D. RETANCHA

Operação que consiste na substituição das herbáceas vivazes que morreram ou que não vingam por outras da mesma espécie. A retancha por estacaria deve ser realizada, nos meses próprios para plantação, entre o fim de Novembro e Fevereiro, e as retanchas por plantações em torrão podem ser feitas ao longo de todo o ano. Deve a entidade prestadora dos serviços de manutenção, dependendo do tipo de prestação de serviços de manutenção acordado, alertar o proprietário do jardim ou proceder às retanchas. Poda, operação que pode ser de diversos tipos conforme o objectivo a atingir. Sempre que necessário, e em qualquer época do ano, deve-se eliminar as flores secas para que as plantas apresentem um aspecto saudável e para prolongar a floração. Nas herbáceas vivazes a poda consiste no desbaste da parte aérea da planta deixando apenas alguns centímetros de folhagem, para que não se produza material seco entre as folhas novas e a raiz. Esta operação deve ser executada, em geral, no fim do Verão excepto para as espécies que florescem no Inverno.

E. ADUBAÇÃO

A vegetação herbácea, como as restantes plantas, precisam de ser adubadas. O adubo ou fertilizante visa suprir as deficiências em substâncias vitais à sobrevivência das plantas. No entanto, devido à grande variedade de espécies que compõem esta tipologia de plantas, é difícil escolher um só adubo que satisfaça as necessidades de todas elas. No entanto, é aconselha-se a aplicação de um adubo composto de fundo do tipo 10-10-10, duas vezes por ano, uma em Março – Abril e outra em Setembro – Outubro.

As herbáceas anuais precisam de menos adubação pois não têm que desenvolver o sistema radicular no Inverno, sendo preferível aplicar o mesmo adubo na altura da plantação.

F. TRATAMENTOS FITOSSANITÁRIOS

Existe no mercado uma vasta gama de produtos fitossanitários homologados, conforme lista já referida anteriormente. No entanto, antes de qualquer aplicação fitossanitária deve ser solicitado apoio técnico qualificado e seguir o tratamento recomendado.

5.2. MODO DE EXECUÇÃO DAS OPERAÇÕES DE CONSERVAÇÃO E MANUTENÇÃO DO EQUIPAMENTOS E ESTRUTURAS INSTALADOS

5.2.1. SISTEMA DE REGA

A correcta manutenção de um sistema de rega, através de intervenções de rotina, consiste na programação de um sistema de rega, não só nas mudanças de estação, mas também, com a alteração das necessidades hídricas das plantas. Desta forma devem ser utilizados, não só programadores automáticos, sensores e ferramentas de medição para regulação da rega, como também, devem ser executadas tarefas de manutenção, e supervisão, nomeadamente a afinação do sector de rega e dispersão do jacto de rega de forma a garantir o bom funcionamento do sistema.

5.2.2. PAVIMENTOS

Devem os pavimentos existentes estar sempre limpos de folhagem seca, ramos que tenham caído ou partido, ou lixo que se acumula devido ao vento. Caso necessário deverá ser realizada uma aplicação de herbicida para eliminar a infestantes existentes.

5.2.3. PLANTAS DE INFRA-ESTRUTURAS EXISTENTES (PLANO DE REGA, GÁS, ESGOTOS E ELECTRICIDADE)

Devem ser apresentadas em memória descritiva de manutenção, caso estejam disponíveis, as Plantas de infra-estruturas existentes tais como a de Rega, Gás, Esgotos e Electricidade se disponíveis. No decorrer dos trabalhos de manutenção o recurso às plantas referidas poderá evitar acidentes, tais como rupturas, em zonas onde possam coexistir qualquer uma destas infra-estruturas.

Sendo que o bom funcionamento da rede de rega dos espaços verdes é parte fundamental da manutenção dos mesmos a disponibilidade da planta geométrica de rega é fundamental, pois surge com regularidade a necessidade de identificar onde se encontram determinados pontos de rega, caixas de válvulas para resolução de avarias no sistema ou readaptações ao sistema de rega existente.



FIGURA 9 – AVARIA NO SISTEMA DE REGA.
ALMOÇAGEME, 2009.

6. PROPOSTA – PROTÓTIPO DE CADERNO DE ENCARGOS (TIPO) DE MANUTENÇÃO DE ESPAÇOS VERDES

6.1. OBJECTIVO DE MANUTENÇÃO

A tipologia de paisagem considerada, no âmbito deste trabalho, insere-se na categoria de paisagens projectadas, é classificada como espaços verdes projectados pois a manutenção aqui tratada visa a conservação e manutenção do desenho inicialmente proposto. Desta forma é importante respeitar as intenções do Arquitecto Paisagista e assegurar que o nível de manutenção praticada seja o mais apropriado ara atingir os objectivos referidos anteriormente.

A apresentação desta Proposta toma em consideração todas as premissas estabelecidas no Caderno de Encargos posto a concurso, e inclui todos os trabalhos necessários à obtenção de Espaços Verdes com qualidade.

Deverão ser executados todos os trabalhos e fornecimentos necessários, tais como, fornecimento e coordenação de mão-de-obra, equipamentos, materiais, nomeadamente, de produtos fitossanitários, combustíveis e lubrificantes. Em suma, todos os recursos necessários à conservação das condições vegetativas e sanitárias do material vegetal.

Prestação de serviços para manutenção:

- Rega
- Lavagem da vegetação
- Mobilização do terreno
- Podas
- Fertilizações e correcções do solo
- Limpezas das áreas plantadas
- Reencaminhamento /Tratamentos de lixos
- Tratamentos fitossanitários
- Controlo de infestantes
- Corte do relvado
- Estabilização do material vegetal
- Transplantes de árvores
- Podas de árvores de grande porte
- Rega
- Lavagem da vegetação
- Mobilização do terreno
- Podas
- Fertilizações e correcções do solo
- Limpezas das áreas plantadas
- Reencaminhamento /Tratamentos de lixos
- Tratamentos fitossanitários
- Controlo de infestantes
- Corte do relvado
- Estabilização do material vegetal
- Transplantes de árvores
- Podas de árvores de grande porte

Não inclui o trabalho de construção civil

6.2. CONDIÇÕES GERAIS

Fornecimento de todos os materiais necessários à execução dos trabalhos de manutenção em boas condições. Não inclui o fornecimento de terra, para além das pequenas quantidades necessárias aos trabalhos normais de manutenção.

Assegurar a execução dos trabalhos de manutenção segundo as condições estabelecidas em caderno de encargos.

Quando a execução dos trabalhos, não previstos nos trabalhos de manutenção, for de dimensão superior à capacidade dos meios humanos ou dos equipamentos e materiais postos em obra (por ex. criação de novos espaços, alteração de grandes espaços já existentes), procede-se à formulação de um orçamento discriminado para aprovação do Cliente.

6.2.1. TRANSPLANTES DE ÁRVORES DE GRANDES DIMENSÕES

A transplantação se necessária deverá ser realizada de preferência entre Novembro e Março. É um dos casos que não está previsto no decurso dos trabalhos de manutenção pois é de dimensão superior à capacidade dos meios humanos e materiais. Assim, terá de se apresentar um orçamento descritivo para a execução dos referidos.

6.2.2. GESTÃO DE RESÍDUOS

Devem os Resíduos Sólidos Verdes Urbanos, denominação usada para lixo resultante das operações de limpeza dos espaços verdes, ser devidamente separado e objecto de tratamento diferenciado.

6.2.3. REGAS

Distinguem-se três situações:

1. Regas regulares e com uma dotação de água suficiente e bem distribuída durante as estações secas, de modo a colmatar as deficiências hídricas do solo, e assim manter, o nível hídrico necessário ao bom desenvolvimento das plantas;
2. Regas apenas durante o período de instalação, geralmente considerado 3/5anos, no fim do qual só serão eventualmente executadas regas nos meses mais quentes, após épocas prolongadas de secura;
3. Regas localizadas no caso de se tratar de árvores em caldeira ou plantadas em pavimentos permeáveis;

6.2.4. LIMPEZAS DE ÁREAS PLANTADAS

A limpeza destas áreas será executada de forma contínua, compreendendo a recolha de lixos que nelas se acumula – ramos secos, folhas e flores velhas, etc.

A inevitável acumulação de detritos em áreas verdes, além de dificultar a manutenção dos espaços do ponto de vista estético, poderá causar problemas na execução das operações de manutenção, implicando maiores tempos de trabalho.

Se, se tratarem de detritos sólidos, as operações de corte, principalmente em zonas relvadas, necessitarão de uma verificação prévia do terreno para se evitar danos nas máquinas e se aumentar a segurança de trabalho.

Por outro lado, a existência desse tipo de detritos, poderá também diminuir a segurança dos utentes, principalmente nas zonas onde se espera a utilização por parte de crianças, sendo neste caso necessário, uma maior fiscalização e frequência das operações de limpeza.

A prevenção da acumulação de lixo quer seja produzida pelos utentes quer provenham de zonas adjacentes trazidos pelo vento – mais problemático em áreas situadas nos centros urbanos – é uma tarefa difícil que deverá passar essencialmente, pelo fornecimento de equipamento de apoio –

papeleiras, caixotes de lixo, barreiras de protecção, etc. – já que o problema de comportamento público é de tratamento difícil.

6.2.5. TRATAMENTOS FITOSSANITÁRIOS

Sempre que sejam detectados sinais de pragas ou doenças no material vegetal deverá proceder-se aos tratamentos fitossanitários necessários, de modo a reduzir os efeitos nas plantas afectadas e evitar a sua propagação.

O técnico deverá analisar e identificar o problema e propor tratamento para o solucionar, para avaliação e posterior aprovação do cliente.

6.2.6. FERTILIZAÇÃO

Em todas as áreas plantadas deverá proceder-se a uma adubação leve durante a primavera, tendo em conta um reforço da adubação azotada relativamente aos restantes macro nutrientes.

Esta operação deverá integrar ainda a realização de trabalhos de recolha de folhada e depósito em locais destinados para esse fim.

No caso das herbáceas, aplicar-se-á de um adubo composto de fundo do tipo 10-10-10, duas vezes por ano, uma em Março – Abril e outra em Setembro – Outubro. Outro adubo poderá ser utilizado desde que adequado a um caso concreto.

6.2.7. PODAS DE ÁRVORES DE GRANDE PORTE

Os trabalhos de podas e cortes em árvores de grande porte devem ser executados com recurso a técnicas de escalada que respeitem as regras de segurança. Devem estes trabalhos incluir os recursos materiais necessários à correcta execução dos trabalhos.

6.3. MEMÓRIA DESCRITIVA DE MANUTENÇÃO DE ESPAÇOS VERDES

A descrição de trabalhos de conservação e manutenção do material vegetal existente no Espaço Verde deve ser parte integrante da memória descritiva. Assim, devem ser descritos de uma forma sucinta abordando apenas o essencial as operações culturais propostas para os relvados, extracto herbáceo, árvores, arbustos e prados tais como fertilização, podas, sachas, mondas, retanchas, tratamentos fitossanitários, cortes de relvado, etc.

A manutenção dos equipamentos instalados quando fazem parte integrante da prestação de serviços de manutenção de Espaços Verdes deve ser totalmente descrita de forma não suscitar dúvidas na avaria dos equipamentos existentes.

Sempre que possível deve seguir, em anexo à memória descritiva, uma listagem do material vegetal existente no Espaço Verde a manter. Mapa de medições e Plano geral do Projecto também devem ser anexados ao referido documento.

6.3.1. MODO DE EXECUÇÃO DAS OPERAÇÕES DE CONSERVAÇÃO E MANUTENÇÃO DO MATERIAL VEGETAL

6.3.1.1. ÁRVORES E ARBUSTOS

A. PODAS

A realização da poda ocorre sempre que se torne necessário ajudar a árvore a manter a sua forma natural e equilibrada, ou a favorecer a sua floração. No primeiro ano da plantação, proceder-se-á a uma poda de formação severa de modo a estabelecer um esqueleto basal. Progressivamente devem ser reduzidos os ramos principais e laterais a metade, de forma a manter a densidade de crescimento. Em árvores mais adultas devem ser realizadas podas de manutenção, com o objectivo de criar condições de sobrevivência, bem como de manutenção das suas características, tanto físicas como estéticas.

Em árvores de arruamento, para além de limpezas de ramos, deverá proceder-se sempre que necessário, a ligeiras podas como o objectivo de elevar a copa da árvore obtendo um fuste de 2,5 metros de altura. Os cortes devem ser realizados entre Novembro e Março – época de maior repouso ou de menor actividade vegetativa. O corte de ramos muito grossos devem ser evitados, no entanto quando realizados deverão utilizar-se de imediato um isolante ou cicatrizante, um betuminoso oxidado do tipo “Pibal”.

Os ramos que forem suprimidos definitivamente, deverão ser cortados o mais próximo possível do seu ponto de inserção. Sempre que os arbustos apresentem ramos secos, partidos ou doentes ou que estejam a prejudicar outros proceder-se-á à sua limpeza.

As podas apenas serão realizadas nos arbustos que constituem sebes ou elementos de topiária, devendo ser mantida a forma escolhida para as sebes.

B. TUTORAGEM

Proceder-se-á anualmente a uma vistoria dos tutores instalados nas árvores, verificando a sua fixação, ligação às árvores e a sua necessidade.

C. RETANCHA

A retanCHA de árvores deve efectuar-se sempre que existam exemplares mortos; em arbustos e herbáceas, a retanCHA realiza-se sempre que as plantas instaladas morram ou apresentem um aspecto estético ou funcional degradado. A transplantação, se necessária, deverá ser realizada de preferência de Novembro a Março.

D. REGA

A rega por aspersão permite a redução do consumo de água em relação ao método tradicional. A rega deverá ser abundante e efectuada com periodicidade necessária à manutenção do equilíbrio hídrico da árvore.

As exigências hídricas das árvores diminuem ao longo do seu período de instalação, anulando-se praticamente ao fim do quarto ou quinto ano.

E. TRATAMENTOS FITOSSANITÁRIOS

Logo que detectem pragas ou doenças nas árvores ou arbustos, proceder-se-á aos tratamentos fitossanitários necessários, de modo a reduzir os efeitos nas plantas afectadas e evitar a sua propagação.

F. ADUBAÇÕES

Deverão ser consideradas duas adubações anuais. Em Novembro deve ser realizada uma adubação rica em K (raízes).

Relativamente às sebes podadas, tornar-se-á necessária a aplicação de duas adubações foliares anuais.

G. REPARAÇÃO DE CERCAS DE PROTECÇÃO

Sempre que necessário dever-se-á proceder à reparação de cercas contra animais.

6.3.1.2. HERBÁCEAS

A. MONDAS DE ERVAS INFESTANTES

Esta operação deverá processar-se em áreas plantadas com herbáceas vivazes, sempre que a presença de invasoras se torne difícil nestas superfícies, sem que resultem prejuízos para as plantas (as infestantes mais rústicas, dominaram as restantes plantas), nem para a funcionalidade e qualidade estética do espaço verde.

A monda pode ser manual ou química e pode ser aplicada em qualquer mês do ano, sempre que necessário.

As sachas e mondas nas manchas de herbáceas anuais deverão ser executadas de uma forma contínua.



FIGURA 10 – EXECUÇÃO DA OPERAÇÃO DE MONDA DE ERVAS INFESTANTES. ALMOÇAGEME, 2009.

B. RETANCHA

Realiza-se sempre que as plantas instaladas morram ou apresentem um aspecto estético ou funcional degradado. Neste último caso, tenta-se evitar a ocupação das áreas calvas por infestantes e lixo. A sua substituição deverá ser feita no seguinte modo:

- Antes da sua reposição e, caso o solo se encontre muito compactado, deve proceder-se a uma mobilização superficial do mesmo, a uma ancinhagem, para desfazer torrões e retirar pequenas pedras e ainda, a uma regularização geral do terreno;
- Caso o terreno se apresente seco, deverá ser feita uma rega antes da plantação para que se atinja o teor adequado de água no solo;
- Elaboração de correcções do solo através da aplicação de fertilizantes químicos e orgânicos;
- Execução da primeira rega, com água bem pulverizada e distribuída, após a plantação;
- As herbáceas para retanchas são obtidas em obra, provenientes do levantamento de canteiros envelhecidos.

As plantas da época serão plantadas na época apropriada, após fornecimento por parte da entidade adjudicante.

C. FERTILIZAÇÕES

Aquando da instalação das herbáceas anuais, deverá proceder-se a uma adubação de fundo, bem como à incorporação de matéria orgânica, terra vegetal e estrume bem curtido.

D. REGA

A rega será efectuada, caso possível através da utilização dos sistemas de rega instalados.

6.3.1.3. PRADOS

Deverão ser cortadas anualmente, após ressementeira anual, ou seja em Agosto.

As zonas de prado serão ceifadas na primavera, para estimular o afilamento, e no fim do verão para eliminar as ervas secas e reduzir o perigo de incêndios.



FIGURA 11 – JARDINEIRO A OPERAR COM ROÇADORA. A ROÇAR O PRADO.
ALMOÇAGEME, 2009.

6.3.1.4. RELVADOS

A. REGAS

As regas devem ser feitas com a frequência e intensidade necessárias à manutenção de um solo húmido. A periodicidade e intensidade da rega devem assegurar o bom estado de conservação do relvado.

B. CORTES

Os cortes terão uma frequência adaptada ao ritmo de crescimento do relvado, que se prevê semanal nos meses de Verão e quinzenal nos meses de Inverno

Deverão ser realizados sempre que a relva esteja seca de modo a prevenir a ocorrência de doenças. A figura 10 ilustra resultado positivo após um correcto corte do relvado.



FIGURA 12 – APÓS CORTE DE RELVADO. ALMOÇAGEME, 2009.

C. FERTILIZAÇÃO

A fertilização deve ser essencialmente azotada, na dose de 30 g/m² ano.

D. MONDAS

Deverão ser realizadas mondas manuais e químicas, sempre que necessário, durante todo o ano. No entanto as mondas químicas com produtos selectivos devem ser realizadas pelo menos duas vezes por ano.

6.3.2. MODO DE EXECUÇÃO DAS OPERAÇÕES DE CONSERVAÇÃO E MANUTENÇÃO DOS EQUIPAMENTOS E ESTRUTURAS INSTALADOS.

6.3.2.1. SISTEMAS DE REGA

Através de visitas dos técnicos de rega serão executadas tarefas de manutenção, e supervisão, nomeadamente a verificação do bom funcionamento de programadores automáticos, sensores e ferramentas de medição para regulação da rega instalados, como também, a afinação do sector de rega e dispersão do jacto de rega de forma a garantir o bom funcionamento do sistema.

6.3.2.2. PAVIMENTOS

Devem os pavimentos existentes estar sempre limpos de folhagem seca, ramos que tenham caído ou partido, ou sem lixo que se pode acumular devido ao vento.

Caso necessário, deverá ser realizada uma aplicação de herbicida para eliminar a infestantes existentes.



FIGURA 13 – PAVIMENTOS EXISTENTES NO JARDIM. ALMOÇAGEME, 2009.

6.3.2.3 PLANTA DAS INFRA-ESTRUTURAS E EQUIPAMENTOS INSTALADOS

Se disponíveis, devem ser apresentadas no Caderno de Encargos de manutenção as Plantas de infra-estruturas existentes tais como a de Rega, Gás, Esgotos e Electricidade.

No protótipo não existem plantas de Estruturas e Equipamentos Instalados a apresentar.

6.3.3. RECURSOS HUMANOS E MATERIAIS

6.3.3.1. HUMANOS

OPERACIONAIS – PERMANENTES

Uma equipa de manutenção deverá ser constituída por um encarregado, que terá sobre sua alçada um grupo de jardineiros, que por sua vez serão apoiados por ajudantes de jardineiro.

Dependerá da complexidade e tamanho da área a manter e consequentemente o volume de trabalho incluído na prestação de serviços o número de funcionários e carga horária para execução dos trabalhos.

A frequência de trabalhos será entre Segunda a Sexta-feira, no horário estabelecido pelo CCTV do sector (8h00 às 17h00).

OPERACIONAIS – DISPONÍVEIS

Ocasionalmente, e actuando também sob a alçada do encarregado, estas equipas poderão ser completadas com pessoal especializado para situações de reforços de trabalho, intervenções de carácter urgente. Os canalizadores também estão igualmente disponíveis para eventuais alterações ou problemas, que possam surgir, nos sistemas de rega existentes.

Todos os operacionais devem-se encontrar devidamente fardados e equipados com materiais e equipamentos de higiene e segurança apropriados.

TÉCNICOS

A supervisão e gestão dos trabalhos, bem como, o apoio técnico às operações de manutenção são efectuados por Técnicos Superiores quer sejam Engenheiros Agrónomos ou Arquitectos Paisagistas.

6.3.3.2. MATERIAIS

Segue-se listagem de máquinas e ferramentas necessários e disponíveis à correcta execução dos trabalhos de manutenção de um espaço verde:

- Carrinha de transportes
- Tractor de cortar a relva
- Máquinas de cortar relva
- Mota Roçadora
- Soprador
- Distribuidor de adubo
- Escarificador
- Corta sebes
- Moto serra
- Pulverizador de 100 litros
- Carros de mão
- Tesouras de jardim
- Tesouras de poda
- Machados pequenos
- Vassouras de jardim
- Vassouras metálicas
- Serrotes
- Enxadas rasas com dimensões diversas
- Sachos de pá e bico
- Ancinhos grandes e pequenos
- Sachos de cabo curto
- Pás rectangulares e de bico
- Regadores de zinco com ralos finos e grossos
- Gadanhas manuais
- Jogo de limas
- Martelos
- Picaretas
- Rolo para perfuração de relvado
- Rolo para relvado
- Atomizador de dorso
- Escadote regulável
- Jogo de chaves de fendas
- Turquês
- Alicates
- Marreta
- Serras
- Baldes

- Caixa de carga

6.4. PLANO DE MANUTENÇÃO DE ESPAÇOS VERDES

6.4.1. PLANO ANUAL DE OPERAÇÕES DE CONSERVAÇÃO E MANUTENÇÃO DE ESPAÇOS VERDES

De forma a quantificar o trabalho de manutenção necessário deve-se proceder à elaboração de mapas e calendarização de trabalhos.

Os mapas são relativos a cada área ou a cada elemento a manter, onde devem ser indicados os trabalhos de manutenção a realizar. E a sua periodicidade e frequência, o tipo de mão-de-obra a utilizar e uma estimativa do tempo do trabalho necessário deverá ser apresentada através de mapa de calendarização de trabalhos.

Os trabalhos de manutenção devem ser aplicados consoante a tipologia de cada área. Assim os padrões de manutenção devem ser adaptados às necessidades de cada tipologia de Espaço Verde – Manutenção Diferencial.

Os Planos Anuais de Operações de Manutenção, elaborados no âmbito deste trabalho, apresentam na íntegra todas as operações de manutenção a executar em árvores, arbustos, herbáceas, relvados, prados, ruas, e estruturas e equipamentos instalados. Nos referidos quadros constam mapas de calendarização dos trabalhos de manutenção, estimativas de tempo dispendido para execução de cada operação de manutenção e custos estimativos associados. A cada uma das operações de manutenção foi associado um valor estimado de custo de mão-de-obra. Para realizar o cálculo de custo/hora de cada trabalhador considerou-se, como ordenado base, o salário mínimo nacional (475,00€). Assim, o valor que cada funcionário custa por hora de trabalho será de 2,70€, excluindo subsídio de alimentação e transportes.

TRABALHOS A REALIZAR	QUANTIDADES MATERIAL VEGETAL	MESES PERIODICIDADE/FREQUÊNCIA												TIPO DE PESSOAL			HORAS/ HOMEM (valores estimados)		
		JAN.	FEV.	MAR.	ABR.	MAI.	JUN.	JUL.	AGO.	SET.	OUT.	NOV.	DEZ.	A	B	C	M2	UN.	€
ÁRVORES																			
LIMPEZA DE ÁREAS PLANTADAS (LIXOS, RAMOS SECOS, FOLHAS, ETC.)		SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN		X		0,08		0,22
Plantação		SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	X				0,50	1,35
Tutoragem		SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN					0,25	0,68
Poda		P	P	P								P	P	X		X		0,70	1,89
Transplantação		P	P	P								P	P					0,70	1,89
Sacha das caldeiras		M		M		M		M		M		M		X	X		0,08		0,22
Adubação (rica em K)				P				P				P		X	X			0,03	0,09
Rega					Q	Q	S	S	S	Q	Q				X			0,05	0,14
Retanchar		SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	X	X			0,75	2,03
Abate		SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	X		X		0,75	2,03
Tratamentos fitossanitários (Herbicida/Fungicida/Insecticida)			SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN			X	X			0,25	0,68
Reparação de cercas de protecção		SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN		X		0,25		0,68
Vistoria de tutores		SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN		X			0,03	0,09
Cava		SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN		X		0,16		0,43
Mobilização de terrenos		SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN		X		0,16		0,43
Unidades																	TOTAL UNID_ANO		12,83
																	TOTAL ANO		0,00

Quadro 3 – Plano anual de Operações de Manutenção de Árvores.

TRABALHOS A REALIZAR			QUANTIDADES MATERIAL VEGETAL	MESES PERIODICIDADE/FREQUÊNCIA												TIPO DE PESSOAL			HORAS/ HOMEM (valores estimados)		
				JAN.	FEV.	MAR.	ABR.	MAI.	JUN.	JUL.	AGO.	SET.	OUT.	NOV.	DEZ.	A	B	C	M2	UN.	€
ARBUSTOS																					
Plantação				SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	X	X			0,03	0,09	
Limpeza de ramos				P	P	P							P	P	X	X			0,05	0,14	
Poda:	elementos isolados			P	P	P							P	P	X				0,05	0,14	
	sebes			P	P	P							P	P	X	X		0,05		0,14	
Retanchar				SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	X	X			0,07	0,18	
Adubação						P				P				P		X			0,02	0,05	
Rega manual							S	D	D	D	D	S	S				X		0,00	0,00	
Tratamentos fitossanitários (Herbicida/Fungicida/Insecticida)					SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN			X	X			0,02	0,05
Mobilização de terreno				P	P	P								P	P	P		X		0,05	0,14
Reparação de vedações				SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN			X		0,08		0,23
Unidades																			TOTAL UNID/M2	1,13	
Área (m2)																			TOTAL ANO	0,00	

Quadro 4 – Plano anual de Operações de Manutenção de Arbustos.

TRABALHOS A REALIZAR		QUANTIDADES MATERIAL VEGETAL	MESES PERIODICIDADE/FREQUÊNCIA												TIPO DE PESSOAL			HORAS/ HOMEM (valores estimados)		
			JAN.	FEV.	MAR.	ABR.	MAI.	JUN.	JUL.	AGO.	SET.	OUT.	NOV.	DEZ.	A	B	C	M2	UN.	€
HERBÁCEAS																				
Rega manual					D	D	D	D	D	D	D	D				X		0,13		0,36
VIVAZES	Poda									P	P	P						0,08		0,23
	Corte de flores		M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M		X		0,08		0,23	
	Levantamento		5A	5A	5A	5A	5A					5A	5A	5A		X		0,20		0,54
	Sacha		M	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	M	M		X		0,17		0,45
	Monda		Q	Q	Q	S	S	S	S	S	S	Q	Q	Q				0,33		0,90
	Adubação				P						P				X	X		0,05		0,14
	Tratamentos fitossanitários (Herbicida/Fungicida/Insecticida)			SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN					X			0,07		0,18
	Retanchar - estacaria		SN	SN									SN	SN		X		0,10		0,27
	Retanchar - torrão				SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN			X		0,08		0,23
ANUAIS E BIENUAIS	Sementeira			A/2A	A/2A					A/2A	A/2A	A/2A			X	X		0,17		0,45
	Transplantação		SN	SN	SN	SN	SN					SN	SN	SN	X	X		0,33		0,90
	Sacha		M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	X			0,17		0,45
	Monda		Q	Q	Q	S	S	S	S	S	S	Q	Q	Q	X			0,33		0,90
	Adubação										P				X	X		0,05		0,14
	Tratamentos fitossanitários (Herbicida/Fungicida/Insecticida)			SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN					X			0,07		0,18
BOLBOSAS	Arranque e plantação		3A	3A								3A	3A	3A	X	X		0,25		0,68
	Adubação				P			P			P					X		0,05		0,14
	Tratamentos fitossanitários (Herbicida/Fungicida/Insecticida)			SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN						X		0,07		0,18
	Limpeza		SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN		X		0,25		0,68
Unidades																		TOTAL UNID_ANO		8,19
Área (m2)																		TOTAL ANO		0,00

Quadro 5 – Plano anual de Operações de Manutenção de Herbáceas.

TRABALHOS A REALIZAR	QUANTIDADES MATERIAL VEGETAL	MESES PERIODICIDADE/FREQUÊNCIA												TIPO DE PESSOAL			HORAS/ HOMEM (valores estimados)		
		JAN.	FEV.	MAR.	ABR.	MAI.	JUN.	JUL.	AGO.	SET.	OUT.	NOV.	DEZ.	A	B	C	M2	UN.	€
RELVADOS																			
Adubação				P		P	P	P	P	P	P			X	X	X	0,03		0,07
Corte		S	S	S	S	S	S	2S	2S	S	S	S	S	X			0,02		0,05
Rega manual		D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D		X		0,00		0,00
Escarificação							P							X			0,07		0,18
Arejamento - perfurações											P			X			0,07		0,18
Monda química ¹		SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	X	X		0,02		0,05
Monda manual		SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN		X		0,08		0,23
Tratamentos fitossanitários (Herbicida Selectivo/Fungicida/Insecticida)			SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN			X		X	0,02		0,05
Ressementeira			SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	P		X			0,03		0,09
Rolagem				SN	SN	SN								X			0,03		0,09
Controlo de musgos									P	P	P			X	X		0,07		0,18
Ancinhagem										P	P				X		0,03		0,09
Tratamentos de cobertura		SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	X	X		0,02		0,05
¹ exepcto quando o relvado é jovem.																			
Área (m2)																	TOTAL M2_ANO		1,28
																	TOTAL ANO		0,00

Quadro 6 – Plano anual de Operações de Manutenção de Relvados.

TRABALHOS A REALIZAR	QUANTIDADES MATERIAL VEGETAL	MESES PERIODICIDADE/FREQUÊNCIA												TIPO DE PESSOAL			HORAS/ HOMEM (valores estimados)		
		JAN.	FEV.	MAR.	ABR.	MAI.	JUN.	JUL.	AGO.	SET.	OUT.	NOV.	DEZ.	A	B	C	M2	UN.	€
PRADOS DE REGADIO E SEQUEIRO																			
Corte				P			P					P			X		0,03		0,09
Rega manual (Não se aplica em Prados de Sequeiro)		D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D		X		0,00		0,00
Ressementeira			SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	P		X			0,02		0,05
Tratamentos fitossanitários (Herbicida/Fungicida/Insecticida)			SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN			X		X	0,02		0,05
Área (m2)																	TOTAL M2_ANO		0,18
																	TOTAL ANO		0,00

Quadro 7 – Plano anual de Operações de Manutenção de Prados.

TRABALHOS A REALIZAR		MESES PERIODICIDADE/FREQUÊNCIA												TIPO DE PESSOAL			HORAS/ HOMEM (valores estimados)		
		JAN.	FEV.	MAR.	ABR.	MAI.	JUN.	JUL.	AGO.	SET.	OUT.	NOV.	DEZ.	A	B	C	M2	UN.	€
PAVIMENTOS																			
Limpeza		D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D		X		0,08		0,23
Aplicação de herbicida						SN				SN					X		0,02		0,05
Área (m2)																	TOTAL M2_ANO		0,27
																	TOTAL ANO		0,00

Quadro 8 – Plano anual de Operações de Manutenção de Pavimentos.

TRABALHOS A REALIZAR		MESES PERIODICIDADE/FREQUÊNCIA												TIPO DE PESSOAL			HORAS/ HOMEM (valores estimados)		
		JAN.	FEV.	MAR.	ABR.	MAI.	JUN.	JUL.	AGO.	SET.	OUT.	NOV.	DEZ.	A	B	C	M2	UN.	€
EQUIPAMENTOS INSTALADOS/MOBILIÁRIO URBANO																			
Limpeza		D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D		X			0,00	0,00
Manutenção			P		P		P		P		P		P		X			0,00	0,00
Revisão sistema de rega (equipamento/relógio)						P					P					X		0,17	0,45
Limpeza de caixas de válvulas			P		P		P		P		P		P		X			0,25	0,68
																	TOTAL M2_ANO		1,13
																	TOTAL ANO		0,00

Quadro 9 – Plano anual de Operações de Manutenção de Equipamentos instalados e Mobiliário urbano.

Legenda:

Frequência/Periodicidade da execução das Operações de manutenção	
D	Diário
S	Semanal
2S	Duas vezes por semana
Q	Quinzenal
M	Mensal
A	Anual
2A	2 vezes por ano
3A	3 vezes por ano
5A	5 vezes por ano
P	Periódico
SN	Sempre que necessário
Tipo de mão de obra	
A	Jardineiro
B	Ajudante de jardineiro
C	Qualificado

Quadro 10 – Legenda do Plano anual de Operações de Manutenção

CUSTO ESTIMADO PARA PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO DE ESPAÇOS VERDES	TOTAL ANO	0,00
CUSTO ESTIMADO PARA PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO DE ESPAÇOS VERDES	TOTAL MÊS	0 €

6.4.2. PLANTA DE MANUTENÇÃO DE ESPAÇOS VERDES

No âmbito dos trabalhos de prestação de serviços de manutenção de Espaços Verdes surge a necessidade de elaborar uma planta de manutenção que tem como principal objectivo orientar os trabalhos de manutenção consoante o material vegetal que coexiste, em diferentes zonas, de um mesmo Espaço Verde.

Deve a planta de manutenção conter, através de representação gráfica, zonamentos que permitam facilmente descodificar quais as operações de manutenção que devem ser realizadas em determinadas zonas do Espaço Verde.

A correcta elaboração de uma planta de manutenção tem como fonte de informação outro tipo de documentos, quer sejam eles escritos ou gráficos, de um mesmo Espaço Verde. Desta forma deve ser elaborado respeitando: Plano Geral do Espaço Verde; Memória Descritiva do Espaço Verde, através do qual se deve, com o decorrer dos trabalhos de manutenção respeitar as intenções do Arquitecto Paisagista; Plano de Plantação e respectivo Herbário do material vegetal existente; Plantas de Infra-estruturas existentes (Plano de Rega, Gás, Esgotos e Electricidade); Mapas de trabalho.

Preferencialmente a Planta de Manutenção deve ser elaborada pelo Projectista para que todas as suas intenções sejam respeitadas. No entanto quando esta não existe deve a entidade responsável pela prestação de serviços de manutenção de Espaços Verdes, desde que tenha acesso a todos os documentos anteriormente referidos, elaborá-la.

Trata-se de uma ferramenta importante que directamente não ajuda os Recursos humanos operacionais permanentes que prestam serviços mas é imprescindível para os Técnicos qualificados a quem é atribuída a gestão desses mesmos recursos.

III. APLICAÇÃO PRÁTICA DO PROTÓTIPO DE CADERNO DE ENCARGOS DE MANUTENÇÃO ELABORADO AOS DOIS CASOS DE ESTUDO – JARDIM DE ALMOÇAGEME E JARDIM DA GANDARINHA

Sendo que o Capítulo III. trata da aplicação prática do caderno de encargos tipo elaborado no ponto 6. do Capítulo II não se justifica voltar a enunciar quais os objectivos da manutenção e condições gerais desta proposta. Assim, será dado maior ênfase aos pontos que se aplica o referido protótipo aos dois Casos de Estudo.

3.I. CASO DE ESTUDO JARDIM DE MORADIA EM ALMOÇAGEME, SINTRA (PROJECTO – ARQUITECTO PAISAGISTA JOÃO GOMES DA SILVA)

1. OBJECTIVO DA MANUTENÇÃO

2. CONDIÇÕES GERAIS

3. MEMÓRIA DESCRITIVA DE MANUTENÇÃO DE ESPAÇOS VERDES

De seguida irá ser citada a Memória Descritiva do Projecto elaborado para o Jardim de Moradia, sita em Almoçageme, de autoria do Arquitecto Paisagista João Gomes da Silva.



FIGURA 14 – VISTA PRIVILEGIADA EXISTENTE PARA A ENVOLVENTE DO JARDIM.
ALMOÇAGEME, 2009.

“As linhas gerais da intervenção proposta para o jardim (...) assentam na procura de uma articulação entre as condições privilegiadas de localização da casa, tendo em conta as vistas mais longínquas (o mar, a serra e um elemento arquitectónico existente), e o entendimento da necessidade de um envolvimento da mesma, oferecendo clareiras de relação mais imediata com a casa e de protecção visual através das orlas arbustivas.

Espacialmente os espaços do jardim, tencionados pelo contacto com a casa, procuram acompanhar e ao mesmo tempo acentuar as formas acutilantes da arquitectura, reveladas pela presença de uma clareira. Como resultado surgem espaços distintos que resultam das condições inerentes à própria implantação da arquitectura: espaços sombrios em relação à casa, espaços envolventes de contacto com a casa, espaços de contemplação e de estadia.

As clareiras, contidas por orlas de sub arbustos aromáticos, são revestidas por prados cortados e regados, do lado poente, e com prados a nascente. As sebes arbustivas de porte elevado garantem o envolvimento e privacidade do espaço de jardim e, em conjunto com os elementos arbóreos, permitem a defesa em relação aos ventos e a formação de eixos visuais que sublinham relações visuais mais longínquas.

Como elementos arbóreos surgem os zambujeiros nos taludes e cotas baixas, os quais dão lugar aos pinheiros mansos nas cotas mais elevadas.

Apesar de alterações pontuais das condições topográficas existentes, procura-se integrar as características morfológicas existentes, com o aproveitamento de uma plataforma natural para o estabelecimento de uma zona para merendas.” (Gomes da Silva, 2007, p. 2). De forma a respeitar principais intenções do projectista, referentes ao espaço verde que envolve esta mo| radia, deve ser preocupação da entidade que presta os serviços de manutenção de Espaços Verdes, que no decorrer da referida prestação de serviços deve concorrer para a conservação e manutenção dos espaços que constituem o Jardim conforme itens enunciados de seguida:



FIGURA 15 – SEBE
ARBUSTIVA. ALMOÇAGEME,
2009.

- Os trabalhos de manutenção planeados visam a conservação das vistas privilegiadas existentes.

- As operações culturais a executar em árvores e arbustos, nomeadamente, poda e cortes, visam, não só o óptimo estado de conservação do material vegetal, mas também a preservação da relação da envolvente com o Jardim.

- Os trabalhos de limpeza planeados concorrem para o bem-estar nos diversos espaços distintos que constituem o referido jardim sejam eles espaços sombrios em relação à casa, espaços envolventes de contacto com a casa ou espaços de contemplação e de estadia.

- As principais operações de manutenção planeadas anualmente para este jardim recaem nos arbustos, sub – arbustos, prados e relvados. O porte elevado das sebes arbustivas manter-se-á de forma a garantir o envolvimento com a natureza e a privacidade dos que usufruem deste espaço. A defesa em relação aos ventos, que caracteriza fortemente esta zona do País, deve ser permitida através dos trabalhos de manutenção das referidas sebes em conjunto com os elementos arbóreos.

Em anexo II é apresentada listagem de material vegetal existente no Jardim a partir da qual será possível planejar anualmente as operações culturais. Operações essas que são diferenciadas para cada tipologia de plantas e que no decorrer da prestação de serviços de manutenção pretende-se que sejam executadas.

3.1. MODO DE EXECUÇÃO DAS OPERAÇÕES DE CONSERVAÇÃO E MANUTENÇÃO DO MATERIAL VEGETAL.

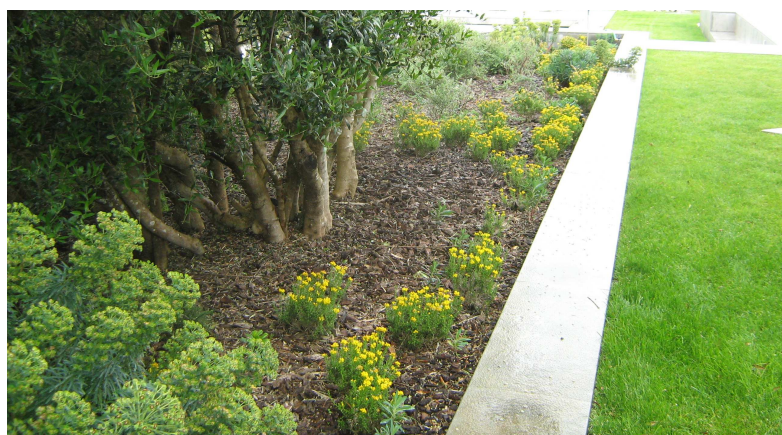


FIGURA 16 – PORMENOR DE CANTEIRO EXISTENTE NO JARDIM. ALMOÇAGEME, 2010.

As operações de conservação e manutenção do material vegetal existente no Jardim, nomeadamente de Árvores, Arbustos, Herbáceas, Relvados e Prados devem ser realizadas, atendendo às intenções do Projectista, devem ser realizadas conforme anteriormente descritas no ponto 5.1. do Capítulo II – Elaboração de um Protótipo de Caderno de Encargos de Manutenção de Espaços Verdes.

3.2. MODO DE EXECUÇÃO DAS OPERAÇÕES DE CONSERVAÇÃO E MANUTENÇÃO DOS EQUIPAMENTOS E ESTRUTURAS INSTALADOS.

3.2.1. SISTEMA DE REGA

As operações de manutenção do sistema de rega existente serão realizadas através de intervenções de rotina. A operação consiste na programação do sistema de rega existente, não só nas mudanças de estação, mas também, com a alteração das necessidades hídricas das plantas. No entanto prevê-se a execução de trabalhos pelo menos duas vezes por ano. Prevê-se em relação ao sistema de rega instalado outros trabalhos, nomeadamente, a afinação do sector de rega e dispersão do jacto de rega de forma a garantir o bom funcionamento do sistema, que serão realizados pelos Jardineiros nas visitas regulares de manutenção.

3.2.1. PAVIMENTOS

Devem os pavimentos existentes estar sempre limpos de folhagem seca, ramos que tenham caído ou partido, ou lixo que se acumula devido ao vento. Caso necessário deverá ser realizada uma aplicação de herbicida para eliminar a infestantes existentes.

3.2.1. PLANTA DAS INFRA-ESTRUTURAS E EQUIPAMENTOS INSTALADOS

As plantas referentes às infra – estruturas existentes no Jardim não se encontram disponíveis.

Neste caso, e em eventual execução de trabalhos de modificação ou reparação de avarias das estruturas ou equipamentos existentes, deve o técnico responsável aferir se os trabalhos planeados não irão afectar outras estruturas ou equipamentos que coexistam na mesma área da execução dos referidos trabalhos.

3.3. RECURSOS HUMANOS E MATERIAIS

3.3.1. HUMANOS

OPERACIONAIS – PERMANENTES

Uma equipa de manutenção deverá ser constituída por um encarregado, que terá sobre sua alçada um grupo de jardineiros, que por sua vez serão apoiados por ajudantes de jardineiro.

Dependerá da complexidade e tamanho da área a manter e consequentemente o volume de trabalho incluído na prestação de serviços o número de funcionários e carga horária para execução dos trabalhos.

Estima-se para a prestação de serviços de manutenção dos espaços verdes existentes no Jardim de Moradia em Almoçageme a ser realizada através de visitas diárias a serem realizadas por dois funcionários coma categoria de Jardineiro (Dois Jardineiros a tempo inteiro)

A frequência de trabalhos será entre Segunda a Sexta-feira, no horário estabelecido pelo CCTV do sector (8h00 às 17h00).

OPERACIONAIS – DISPONÍVEIS

Ocasionalmente, e actuando também sob a alçada do encarregado, estas equipas poderão ser completadas com pessoal especializado para situações de reforços de trabalho, intervenções de carácter urgente. Os canalizadores também estão igualmente disponíveis para eventuais alterações ou problemas, que possam surgir, nos sistemas de rega existentes.

Todos os operacionais devem-se encontrar devidamente fardados e equipados com materiais e equipamentos de higiene e segurança apropriados.

TÉCNICOS

A supervisão e gestão dos trabalhos, bem como, o apoio técnico às operações de manutenção são efectuados por Técnicos Superiores quer sejam Engenheiros Agrónomos ou Arquitectos Paisagistas.

3.3.2. MATERIAIS

Os recursos materiais disponíveis para a correcta execução dos trabalhos propostos, já referidos anteriormente, obedecem a listagem, referida anteriormente no ponto 6.3.3.2. do Capítulo II – Elaboração de um Protótipo de Caderno de Encargos de Manutenção de Espaços Verdes.

4. PLANO DE MANUTENÇÃO DOS ESPAÇOS VERDES EXISTENTES

4.1. PLANO ANUAL DE OPERAÇÕES DE CONSERVAÇÃO E MANUTENÇÃO DE ESPAÇOS VERDES

TRABALHOS A REALIZAR	QUANTIDADES MATERIAL VEGETAL	MESES PERIODICIDADE/FREQUÊNCIA												TIPO DE PESSOAL			HORAS/ HOMEM (valores estimados)		
		JAN.	FEV.	MAR.	ABR.	MAI.	JUN.	JUL.	AGO.	SET.	OUT.	NOV.	DEZ.	A	B	C	M2	UN.	€
ÁRVORES																			
LIMPEZA DE ÁREAS PLANTADAS (LIXOS, RAMOS SECOS, FOLHAS, ETC.)		SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN		X		0,08		0,22
Plantação		SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	X				0,50	1,35
Tutoragem		SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN					0,25	0,68
Poda		P	P	P								P	P	X		X		0,70	1,89
Transplantação		P	P	P								P	P					0,70	1,89
Sacha das caldeiras		M		M		M		M		M		M		X	X		0,08		0,22
Adubação (rica em K)				P				P				P		X	X			0,03	0,09
Rega					Q	Q	S	S	S	Q	Q				X			0,05	0,14
Retanchar		SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	X	X			0,75	2,03
Abate		SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	X		X		0,75	2,03
Tratamentos fitossanitários (Herbicida/Fungicida)			SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN			X	X			0,25	0,68
Reparação de cercas de protecção		SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN		X		0,25		0,68
Vistoria de tutores		SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN		X			0,03	0,09
Cava		SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN		X		0,16		0,43
Mobilização de terrenos		SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN		X		0,16		0,43
Unidades	60																TOTAL UNID ANO		12,83
																	TOTAL ANO		769,93

Quadro 11 – Plano anual de Operações de Manutenção de Árvores do Jardim de Almoçageme.

TRABALHOS A REALIZAR		QUANTIDADES MATERIAL VEGETAL	MESES PERIODICIDADE/FREQUÊNCIA												TIPO DE PESSOAL			HORAS/ HOMEM (valores estimados)			
			JAN.	FEV.	MAR.	ABR.	MAI.	JUN.	JUL.	AGO.	SET.	OUT.	NOV.	DEZ.	A	B	C	M2	UN.	€	
ARBUSTOS E SUB - ARBUSTOS																					
Plantação			SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	X	X			0,03	0,09	
Limpeza de ramos			P	P	P								P	P	X	X			0,05	0,14	
Poda:	elementos isolados		P	P	P								P	P	X				0,05	0,14	
	sebes		P	P	P								P	P	X	X		0,05		0,14	
Retanchar			SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	X	X			0,07	0,18	
Adubação					P				P				P		X				0,02	0,05	
Rega manual						S	D	D	D	D	S	S				X		0,00		0,00	
Tratamentos fitossanitários (Herbicida/Fungicida)				SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN			X	X			0,02	0,05	
Mobilização de terreno			P	P	P								P	P	P		X		0,05	0,14	
Reparação de vedações			SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN		X			0,08		0,23
Unidades		8550																	TOTAL UNID/M2	1,13	
Área (m2)		1645																	TOTAL ANO	6200,78	

Quadro 12 – Plano anual de Operações de Manutenção de Arbustos E Sub – Arbustos do Jardim de Almoçageme.

TRABALHOS A REALIZAR		QUANTIDADES MATERIAL VEGETAL	MESES PERIODICIDADE/FREQUÊNCIA												TIPO DE PESSOAL			HORAS/ HOMEM (valores estimados)		
			JAN.	FEV.	MAR.	ABR.	MAI.	JUN.	JUL.	AGO.	SET.	OUT.	NOV.	DEZ.	A	B	C	M2	UN.	€
HERBÁCEAS																				
BOLBOSAS	Arranque e plantação		3A	3A								3A	3A	3A	X	X		0,25		0,68
	Adubação				P			P			P					X		0,05		0,14
	(Herbicida/Fungicida/Insecticida)			SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN					X		0,07		0,18
	Limpeza		SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN		X		0,25		0,68
Unidades		8550																TOTAL UNID. AN		1,67
Área (m2)		1750																TOTAL ANO		2913,75

Quadro 13 – Plano anual de Operações de Manutenção de Herbáceas bolbosas do Jardim Almoçageme.

TRABALHOS A REALIZAR	QUANTIDADES MATERIAL VEGETAL	MESES PERIODICIDADE/FREQUÊNCIA												TIPO DE PESSOAL			HORAS/ HOMEM (valor estimado)		
		JAN.	FEV.	MAR.	ABR.	MAI.	JUN.	JUL.	AGO.	SET.	OUT.	NOV.	DEZ.	A	B	C	M2	UN.	€
RELVADOS																			
Adubação				P		P	P	P	P	P	P			X	X	X	0,03		0,07
Corte		S	S	S	S	S	S	2S	2S	S	S	S	S	X			0,02		0,05
Rega manual		D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D		X		0,00		0,00
Escarificação							P							X			0,07		0,18
Arejamento - perfurações											P			X			0,07		0,18
Monda química ¹		SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	X	X		0,02		0,05
Monda manual		SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN		X		0,08		0,23
Tratamentos fitossanitários (Herbicida Selectivo/Fungicida/Insecticida)			SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN			X		X	0,02		0,05
Ressementeira			SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	P		X			0,03		0,09
Rolagem				SN	SN	SN								X			0,03		0,09
Controlo de musgos									P	P	P			X	X		0,07		0,18
Ancinhagem										P	P				X		0,03		0,09
Tratamentos de cobertura		SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	X	X		0,02		0,05
¹ exepcto quando o relvado é jovem.																			
Área (m2)	450																TOTAL M2_ANO		1,28
																	TOTAL ANO		577,13

Quadro 14 – Plano anual de Operações de Manutenção de Relvados do Jardim de Almoçageme.

TRABALHOS A REALIZAR	QUANTIDADES MATERIAL VEGETAL	MESES PERIODICIDADE/FREQUÊNCIA												TIPO DE PESSOAL			HORAS/ HOMEM (valor estimado)		
		JAN.	FEV.	MAR.	ABR.	MAI.	JUN.	JUL.	AGO.	SET.	OUT.	NOV.	DEZ.	A	B	C	M2	UN.	€
PRADOS DE REGADIO																			
Corte				P			P					P			X		0,03		0,09
Rega manual		D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D		X		0,00		0,00
Ressementeira			SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	P		X			0,02		0,05
Tratamentos fitossanitários (Herbicida/Fungicida/Insecticida)			SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN			X		X	0,02		0,05
Área (m2)	3378																TOTAL M2_ANO		0,18
																	TOTAL ANO		608,04

Quadro 15 – Plano anual de Operações de Manutenção de Prados de regadio do Jardim de Almoçageme.

TRABALHOS A REALIZAR		MESES PERIODICIDADE/FREQUÊNCIA												TIPO DE PESSOAL			HORAS/ HOMEM (valor estimado)		
		JAN.	FEV.	MAR.	ABR.	MAI.	JUN.	JUL.	AGO.	SET.	OUT.	NOV.	DEZ.	A	B	C	M2	UN.	€
PAVIMENTOS																			
Limpeza de pavimentos		D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D		X		0,08		0,23
Aplicação de herbicida						SN				SN					X		0,02		0,05
Área (m2)	682																TOTAL M2 ANO		0,27
																	TOTAL ANO		184,14

Quadro 16 – Plano anual de Operações de Manutenção de Pavimentos do Jardim de Almoçageme.

TRABALHOS A REALIZAR		MESES PERIODICIDADE/FREQUÊNCIA												TIPO DE PESSOAL			HORAS/ HOMEM (valor estimado)		
		JAN.	FEV.	MAR.	ABR.	MAI.	JUN.	JUL.	AGO.	SET.	OUT.	NOV.	DEZ.	A	B	C	M2	UN.	€
EQUIPAMENTOS INSTALADOS/MOBILIÁRIO URBANO																			
Limpeza		D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D		X			0,00	0,00
Manutenção			P		P		P		P		P		P		X			0,00	0,00
Revisão sistema de rega (equipamento/relógio)						P					P					X		0,50	1,35
Limpeza de caixas de válvulas			P		P		P		P		P		P		X			0,25	0,68
																	TOTAL M2 ANO		2,03
																	TOTAL ANO		24,30

Quadro 17 – Plano anual de Operações de Manutenção de Equipamentos instalados e Mobiliário urbano do Jardim de Almoçageme.

Legenda:

Frequência/Periodicidade da execução das Operações de manutenção	
2S	Duas vezes por semana
Q	Quinzenal
M	Mensal
P	Periódico
SN	Sempre que necessário

Tipo de mão de obra	
A	Jardineiro
B	Ajudante de jardineiro
C	Técnico Qualificado

Quadro 18 – Legenda do Plano anual de Operações de Manutenção do Jardim de Almoçageme.

CUSTO ESTIMADO PARA PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO DE ESPAÇOS VERDES	TOTAL ANO	11278,06
CUSTO ESTIMADO PARA PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO DE ESPAÇOS VERDES	TOTAL MÊS	940 €

Da aplicação prática do plano anual de operações de conservação e manutenção dos materiais vegetais e inertes ao caso de estudo do Jardim de Almoçageme é possível estimar os tempos necessários para a execução de cada uma das operações de cada tipologia de material vegetal e inerte existente no referido jardim. Assim, como estimar valores unitários (m^2) e gerais de custo da prestação de serviços de manutenção.

Com os valores obtidos é possível reavaliar o projecto inicial e perceber qual a tipologia de material existente que implica maiores custos no valor global estimado para este Jardim. Neste caso, são as árvores, que embora numa pequena quantidade, quando se compararam com os preços unitários referentes às outras tipologias existentes são as que apresentam um valor mais elevado. Seguem-se com uma ordem decrescente de custo: equipamentos instalados e mobiliário urbano, herbáceas, relvados, arbustos, pavimentos e prados.

Desta forma poderia ser reconsiderado quais as tipologias de material a usar de forma a minimizar os custos de manutenção dos espaços que constituem a envolvente da Moradia em Almoçageme.







4.2. PLANTA DE MANUTENÇÃO

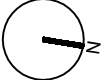
A planta de manutenção apresentada de seguida contem, através de representação gráfica, zonamentos que permitem facilmente descodificar quais as operações de manutenção que devem ser realizadas em determinadas zonas do Espaço Verde. Cada mancha apresentada na referida planta representa cada uma das tipologias de material vegetal e inertes existentes no Jardim da Gandarinha em Cascais.



LEGENDA:

ZONAMENTO - TIPOLOGIAS DE MANUTENÇÃO

-  Material vegetal I - Árvores - 60 unidades
-  Material vegetal II - Arbustos e sub-arbustos - 1.645 m2
-  Material vegetal III - Prado - 1.564 m2
-  Material vegetal IV - Relvado - 1.260 m2
-  Inertes I - Pavimentos - 682 m2
-  Inertes II - Equipamentos instalados



autor
Ana Patrícia Oliveira Brizida

projecto
Moradia em Sintra - Almocageme

disciplina
Arquitectura Paisagista

título
Planta Síntese de Manutenção

fase
Manutenção

escala
1:500

data
Novembro 2010

desenho nº
1

3.II. CASO DE ESTUDO JARDIM DE MORADIA NA GANDARINHA, CASCAIS

1. OBJECTIVO DA MANUTENÇÃO

2. CONDIÇÕES GERAIS

3. MEMÓRIA DESCRITIVA DE MANUTENÇÃO DE ESPAÇOS VERDES

De forma a respeitar principais intenções do projectista, referentes ao espaço verde que envolve esta moradia, deve ser preocupação da entidade que presta os serviços de manutenção de Espaços Verdes, que no decorrer da referida prestação de serviços deve concorrer para a conservação e manutenção dos espaços que constituem o Jardim conforme itens enunciados de seguida:

- Os trabalhos de manutenção planeados visam a preservação da privacidade pretendida para o interior dos limites do espaço verde que envolve a moradia.



FIGURA 17 – EXEMPLO DE PORTE ELEVADO DE ÁRVORES E ARBUSTOS. CASCAIS, 2009.

- As operações culturais a executar em árvores e arbustos, nomeadamente, poda e cortes, visam, não só o óptimo estado de conservação do material vegetal, mas também a preservação da relação da envolvente com o Jardim.
- Os trabalhos de limpeza planeados concorrem para o bem-estar nos diversos espaços, quer de contemplação e de estadia, que constituem o referido jardim.
- As principais operações de manutenção planeadas anualmente para este jardim recaem nos arbustos, sub – arbustos e relvados. O porte elevado das sebes arbustivas manter-se-á de forma a garantir a privacidade dos que usufruem deste espaço. A defesa em do relação aos ventos que vêm do mar deve ser permitida através dos trabalhos de manutenção das referidas sebes em conjunto com os elementos arbóreos.

Em anexo III é apresentada listagem de material vegetal existente no Jardim a partir da qual será possível planear anualmente as operações culturais. Operações essas que são diferenciadas

para cada tipologia de plantas e que no decorrer da prestação de serviços de manutenção pretende-se que sejam executadas.

3.1. MODO DE EXECUÇÃO DAS OPERAÇÕES DE CONSERVAÇÃO E MANUTENÇÃO DO MATERIAL VEGETAL.

As operações de conservação e manutenção do material vegetal existente no Jardim, nomeadamente de Árvores, Arbustos, Herbáceas, Relvados devem ser realizadas, atendendo às intenções do Projectista, conforme anteriormente descritas no ponto 2.3.1.1. do Capítulo II – Elaboração de um Protótipo de Caderno de Encargos de Manutenção de Espaços Verdes.

3.2. MODO DE EXECUÇÃO DAS OPERAÇÕES DE CONSERVAÇÃO E MANUTENÇÃO DOS EQUIPAMENTOS E ESTRUTURAS INSTALADOS.

3.2.1. SISTEMA DE REGA

As operações de manutenção do sistema de rega existente serão realizadas através de intervenções de rotina. A operação consiste na programação do sistema de rega existente, não só nas mudanças de estação, mas também, com a alteração das necessidades hídricas das plantas. No entanto prevê-se a execução de trabalhos pelo menos duas vezes por ano. Prevê-se em relação ao sistema de rega instalado outros trabalhos, nomeadamente, a afinação do sector de rega e dispersão do jacto de rega de forma a garantir o bom funcionamento do sistema, que serão realizados pelos Jardineiros nas visitas regulares de manutenção.

3.2.2. PLANTA DAS INFRA – ESTRUTURAS E EQUIPAMENTOS INSTALADOS

As plantas referentes às infra – estruturas existentes no Jardim não se encontram disponíveis.

Neste caso, e em eventual execução de trabalhos de modificação ou reparação de avarias das estruturas ou equipamentos existentes, deve o técnico responsável aferir se os trabalhos planeados não irão afectar outras estruturas ou equipamentos que coexistam na mesma área da execução dos referidos trabalhos.

3.3. RECURSOS HUMANOS E MATERIAIS

3.3.1. HUMANOS

OPERACIONAIS – PERMANENTES

Uma equipa de manutenção deverá ser constituída por um encarregado, que terá sobre sua alçada um grupo de jardineiros, que por sua vez serão apoiados por ajudantes de jardineiro.

Dependerá da complexidade e tamanho da área a manter e consequentemente o volume de trabalho incluído na prestação de serviços o número de funcionários e carga horária para execução dos trabalhos.

Estima-se para a prestação de serviços de manutenção dos espaços verdes existentes no Jardim de Moradia de Cascais a ser realizada através de visitas diárias por um funcionário com a categoria de Jardineiro (Um Jardineiro a tempo inteiro).

A frequência de trabalhos será entre Segunda a Sexta-feira, no horário estabelecido pelo CCTV do sector (8h00 às 17h00).

OPERACIONAIS – DISPONÍVEIS

Ocasionalmente, e actuando também sob a alçada do encarregado, estas equipas poderão ser completadas com pessoal especializado para situações de reforços de trabalho, intervenções de carácter urgente. Os canalizadores também estão igualmente disponíveis para eventuais alterações ou problemas, que possam surgir, nos sistemas de rega existentes.

Todos os operacionais devem-se encontrar devidamente fardados e equipados com materiais e equipamentos de higiene e segurança apropriados.

TÉCNICOS

A supervisão e gestão dos trabalhos, bem como, o apoio técnico às operações de manutenção são efectuados por Técnicos Superiores quer sejam Engenheiros Agrónomos ou Arquitectos Paisagistas.

3.3.2. MATERIAIS

Os recursos materiais disponíveis para a correcta execução dos trabalhos propostos, já referidos anteriormente, obedecem a listagem, referida anteriormente no ponto 6.3.3.2. do Capítulo II – Elaboração de um Protótipo de Caderno de Encargos de Manutenção de Espaços Verdes.

4. PLANO DE MANUTENÇÃO DOS ESPAÇOS VERDES EXISTENTES

4.1. PLANO ANUAL DE OPERAÇÕES DE CONSERVAÇÃO E MANUTENÇÃO DOS ESPAÇOS VERDES

TRABALHOS A REALIZAR	QUANTIDADE MATERIAL VEGETAL	MESES PERIODICIDADE/FREQUÊNCIA												TIPO DE PESSOAL			HORAS/ HOMEM (valores estimados)		
		JAN.	FEV.	MAR.	ABR.	MAI.	JUN.	JUL.	AGO.	SET.	OUT.	NOV.	DEZ.	A	B	C	M2	UN.	€
ÁRVORES																			
LIMPEZA DE ÁREAS PLANTADAS (LIXOS, RAMOS SECOS, FOLHAS, Plantação		SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN		X		0,08		0,22
Tutoragem		SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	X				0,50	1,35
Poda		SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN					0,25	0,68
Transplantação		P	P	P									P	P	X		X	0,70	1,89
Sacha das caldeiras		P	P	P									P	P				0,70	1,89
Adubação (rica em K)		M		M		M		M		M		M		X	X		0,08		0,22
Rega				P				P				P		X	X			0,03	0,09
Retanchar					Q	Q	S	S	S	Q	Q				X			0,05	0,14
Abate		SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	X	X			0,75	2,03
Tratamentos fitossanitários (Herbicida/Fungicida/Insecticida)		SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	X		X		0,75	2,03
Reparação de cercas de protecção			SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN			X	X			0,25	0,68
Vistoria de tutores		SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN		X			0,03	0,09
Cava		SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN		X		0,16		0,43
Mobilização de terrenos	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN		X		0,16		0,43	
Unidades	26																TOTAL UNID ANO	12,83	
																	TOTAL ANO	333,63	

Quadro 19 – Plano anual de Operações de Manutenção de Árvores do Jardim da Gandarinha.

TRABALHOS A REALIZAR		QUANTIDADE MATERIAL VEGETAL	MESES PERIODICIDADE/FREQUÊNCIA												TIPO DE PESSOAL			HORAS/ HOMEM (valor estimado)		
			JAN.	FEV.	MAR.	ABR.	MAI.	JUN.	JUL.	AGO.	SET.	OUT.	NOV.	DEZ.	A	B	C	M2	UN.	€
ARBUSTOS E SUB - ARBUSTOS																				
Plantação			SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	X	X			0,03	0,09
Limpeza de ramos			P	P	P								P	P	X	X			0,05	0,14
Podar	elementos isolados		P	P	P								P	P	X				0,05	0,14
	sebes		P	P	P								P	P	X	X		0,05		0,14
Retanchar			SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	X	X			0,07	0,18
Adubação					P				P				P		X				0,02	0,05
Rega manual						S	D	D	D	D	S	S				X		0,00		0,00
Tratamentos fitossanitários (Herbicida/Fungicida/Insecticida)					SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN			X	X			0,02	0,05
Mobilização de terreno			P	P	P								P	P	P		X		0,05	0,14
Reparação de vedações		SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN		X			0,08	0,23	
unidades		2609																TOTAL UNID/M2	1,13	
área (m2)		451																TOTAL ANO	2139,09	

Quadro 20 – Plano anual de Operações de Manutenção Arbustos e Sub – Arbustos do Jardim da Gandarinha.

TRABALHOS A REALIZAR		QUANTIDADE MATERIAL VEGETAL	MESES PERIODICIDADE/FREQUÊNCIA												TIPO DE PESSOAL			HORAS/ HOMEM (valor estimado)		
			JAN.	FEV.	MAR.	ABR.	MAI.	JUN.	JUL.	AGO.	SET.	OUT.	NOV.	DEZ.	A	B	C	M2	UN.	€
HERBÁCEAS																				
Rega manual					D	D	D	D	D	D	D				X			0,13		0,36
VIVAZES	Poda									P	P	P						0,08		0,23
	Corte de flores		M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M		X			0,08		0,23
	Levantamento		5A	5A	5A	5A						5A	5A	5A		X		0,20		0,54
	Sacha		M	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	M	M		X			0,17		0,45
	Monda		Q	Q	Q	S	S	S	S	S	Q	Q	Q					0,33		0,90
	Adubação				P						P				X	X		0,05		0,14
	Tratamentos fitossanitários (Herbicida/Fungicida/Insecticida)			SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN					X			0,07		0,18
	Retancho - estacaria		SN	SN									SN	SN				0,10		0,27
	Retancho - torrão				SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN						0,08		0,23
Unidades		501																TOTAL UNID/M2		3,51
Área (m2)		164,28																TOTAL ANO		576,62

Quadro 21 – Plano anual de Operações de Manutenção de Herbáceas vivazes no Jardim da Gandarinha.

TRABALHOS A REALIZAR	ÁREA	MESES PERIODICIDADE/FREQUÊNCIA												TIPO DE PESSOAL			HORAS/ HOMEM (valor estimado)			
		JAN.	FEV.	MAR.	ABR.	MAI.	JUN.	JUL.	AGO.	SET.	OUT.	NOV.	DEZ.	A	B	C	M2	UN.	€	
RELVADOS																				
Adubação				P		P	P	P	P	P	P			X	X	X	0,03		0,07	
Corte		S	S	S	S	S	S	2S	2S	S	S	S	S	X			0,02		0,05	
Rega manual		D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D		X		0,00		0,00	
Escarificação							P							X			0,07		0,18	
Arejamento - perfurações												P		X			0,07		0,18	
Monda química ¹		SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	X	X		0,02		0,05
Monda manual		SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN		X		0,08		0,23
Tratamentos fitossanitários (Herbicida Selectivo/Fungicida/Insecticida)				SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN			X		X	0,02		0,05
Ressementeira				SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	P		X			0,03		0,09
Rolagem					SN	SN	SN								X			0,03		0,09
Controlo de musgos										P	P	P			X	X		0,07		0,18
Ancinhagem											P	P				X		0,03		0,09
Tratamentos de cobertura		SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	SN	X	X		0,02		0,05	
¹ exepcto quando o relvado é jovem.																				
Área (m2)	1172,7																TOTAL M² ANO		1,28	
																	TOTAL ANO		1503,99	

Quadro 22 – Plano anual de Operações de Manutenção de Relvados do Jardim da Gandarinha.

TRABALHOS A REALIZAR	ÁREA	MESES PERIODICIDADE/FREQUÊNCIA												TIPO DE PESSOAL			HORAS/ HOMEM (valor estimado)		
		JAN.	FEV.	MAR.	ABR.	MAI.	JUN.	JUL.	AGO.	SET.	OUT.	NOV.	DEZ.	A	B	C	M2	UN.	€
PAVIMENTOS																			
Limpeza		D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D		X			0,08		0,23
Aplicação de herbicida						SN				SN					X			0,02	
Área (m2)	928																TOTAL M² ANO		0,27
																	TOTAL ANO		250,56

Quadro 23 – Plano anual de Operações de Manutenção de Pavimentos do Jardim da Gandarinha.

TRABALHOS A REALIZAR		MESES PERIODICIDADE/FREQUÊNCIA												TIPO DE PESSOAL			HORAS/ HOMEM (valor estimado)		
		JAN.	FEV.	MAR.	ABR.	MAI.	JUN.	JUL.	AGO.	SET.	OUT.	NOV.	DEZ.	A	B	C	M2	UN.	€
EQUIPAMENTOS INSTALADOS/MOBILIÁRIO URBANO																			
Limpeza		D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D		X			0,00	0,00
Manutenção			P		P		P		P		P		P		X			0,00	0,00
Revisão sistema de rega (equipamento/relógio)						P					P					X		0,50	1,35
Limpeza de caixas de válvulas			P		P		P		P		P		P		X			0,25	0,68
																	TOTAL M² ANO		2,03
																	TOTAL ANO		24,30

Quadro 24 – Plano anual de Operações de Manutenção de Equipamentos instalados e Mobiliário urbano do Jardim da Gandarinha.

Legenda:

Frequência/Periodicidade da execução das Operações de manutenção	
D	Diário
S	Semanal
2S	Duas vezes por semana
Q	Quinzenal
M	Mensal
A	Anual
2A	2 vezes por ano
3A	3 vezes por ano
5A	5 vezes por ano
P	Periódico
SN	Sempre que necessário
Tipo de mao de obra	
A	Jardineiro
B	Ajudante de jardineiro
C	Qualificado

Quadro 25 – Legenda do Plano anual de Operações de Manutenção do Jardim da Gandarinha

CUSTO ESTIMADO PARA PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO DE ESPAÇOS VERDES	TOTAL ANO	5046,68
CUSTO ESTIMADO PARA PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO DE ESPAÇOS VERDES	TOTAL MÊS	420,56

Da aplicação prática do plano anual de operações de conservação e manutenção dos materiais vegetais e inertes ao caso de estudo do Jardim Da Gandarinha é possível estimar os tempos necessários para a execução de cada uma das operações de cada tipologia de material vegetal e inerte existente no referido jardim. Assim, como estimar valores unitários (m^2) e gerais de custo da prestação de serviços de manutenção.

Com os valores obtidos é possível reavaliar o projecto inicial e perceber qual a tipologia de material existente que implica maiores custos no valor global estimado para este Jardim. Neste caso, são os arbustos, que por representarem a tipologia com mais exemplares neste jardim, torna-se o material mais caro a manter. No entanto quando se compararam os preços unitários referentes às outras tipologias existentes não são as que apresentam um valor mais elevado. Seguem-se as diferentes tipologias de material vegetal e inertes existentes por uma ordem decrescente de custo: árvores, equipamentos instalados e mobiliário urbano, herbáceas, relvados, arbustos e pavimentos.

Desta forma poderia ser reconsiderado quais as tipologias de material a usar de forma a minimizar os custos de manutenção dos espaços que constituem a envolvente da Moradia em Cascais.

4.2. PLANTA DE MANUTENÇÃO

A planta de manutenção apresentada de seguida contem, através de representação gráfica, zonamentos que permitem facilmente descodificar quais as operações de manutenção que devem ser realizadas em determinadas zonas do Espaço Verde. Cada mancha apresentada na referida planta representa cada uma das tipologias de material vegetal e inertes existentes no Jardim da Gandarinha em Cascais.



CONCLUSÕES

O sucesso de um espaço verde sustentável prende-se com o êxito das três fases distintas: projecto, construção e instalação, e manutenção. A correcta manutenção confere ao espaço verde valor ambiental, estético e social contribuindo o sucesso da realização da quarta dimensão de um projecto de espaço verdes, o tempo.

Um correcto planeamento, programação e execução das operações culturais são fundamentais quer para a instalação quer para uma manutenção de sucesso dos espaços verdes.

O caderno de encargos deve conter a descrição de todas as operações de manutenção a realizar necessárias à obtenção de um espaço verde com qualidade e sustentável. As operações de manutenção têm como principal objectivo conduzir de forma correcta a evolução do projecto, ou seja, de o tornar num espaço que corresponda à ideia de quem o projectou. O caderno de encargos de manutenção de espaços verdes elaborado, no âmbito da presente tese, deve ser aplicado e adaptado às necessidades de cada espaço, e torna-se uma ferramenta essencial, que não só contribui para a optimização dos trabalhos de manutenção, ao funcionar como directriz aos referidos trabalhos, como também deve constituir uma linha orientadora para a fase inicial do projecto.

Através da elaboração do Protótipo de Caderno de Encargos de Manutenção de Espaços Verdes foi possível comprovar quão importante é quantificar e qualificar as operações culturais, os recursos humanos e os materiais necessários para uma correcta manutenção pois esse trabalho permite a apresentação de propostas que tendem a minimizar os custos da manutenção sem prejudicar a componente estética e funcional do projecto.

Posteriormente aplicou-se o Caderno de Encargos tipo elaborado a dois Casos – Estudo. A referida aplicação prática permitiu concluir que os custos associados às operações de manutenção se relacionam directamente com as áreas totais de cada um dos Jardins e com o tipo de coberto vegetal proposto.

O material vegetal seleccionado constitui um factor determinante para o cálculo desses valores. Pois a cada uma das tipologias de vegetação estão associados diferentes operações de manutenção. No presente trabalho foram enumeradas e descritas as diferentes operações, umas mais simples, que não requerem muita mão-de-obra e consequentemente requerem pouco tempo de trabalho, outras mais complexas que exigem mais mão-de-obra requerendo mais tempo para serem executadas, ou seja, que implicam mais custos associados a estas operações.

Os planos anuais de manutenção elaborados são constituídos pela enumeração de todas as operações de manutenção que se praticam nas diferentes tipologias de material vegetal e inertes, associadas à frequência anual indicada para a prática das referidas operações, ao longo dos doze meses do ano. A partir desta compilação de dados estimou-se tempo (h) para a execução das operação e custos (homem/hora) associados.

Foram elaboradas Listagens do material vegetal existente em cada um dos dois Jardins. Que aplicadas nos planos de manutenção permitiram concluir que a opção de material vegetal mais económica, em termos de manutenção, e por m², será a instalação de relvado, seguida da plantação de arbustos e sub – arbustos, herbáceas e por fim, as que provocam maiores custos associados a

operações de manutenção, as árvores, pelas operações de manutenção que implicam, nomeadamente podas, desbastes, tratamentos fitossanitários, saca de caldeiras, retanchar, transplantação e abate, que por serem operações mais complexas são mais morosas e consequentemente geram maiores custos na sua conservação e manutenção.

O quadro seguinte apresenta o resumo dos resultados aferidos nas aplicações práticas do Plano Anual de Operações de Manutenção quando aplicados aos dois.

QUADRO 25 – RESUMO DA COMPARAÇÃO DOS RESULTADOS OBTIDOS NAS APLICAÇÕES DOS PLANOS ANUAIS DE MANUTENÇÃO AOS CASOS DE ESTUDO – JARDINS DE ALMOÇAGEM E DA GANDARINHA.

	Jardim Almoçagem	Jardim Gandarinha
Área (m²)	7965	2752
% Árvores	0,85	0,94
% Arbustos e Sub – Arbustos	20,70	16,75
% Herbáceas	21,97	5,97
% Relvados	5,65	42,61
% Prados	42,41	----
% Pavimentos	8,56	33,72
% Equipamentos Instalados/ Mobiliário Urbano	----	----
€/ m² / Ano	1,42	1,83
€/ Ano	11278,06	5046,68

Através da leitura do quadro anterior podemos concluir que o valor estimado para prestação de serviços de manutenção de espaços verdes por m² do Jardim da Gandarinha é mais elevado do que o mesmo valor estimado para o Jardim de Almoçagem. No entanto, os valores anuais apresentam-se mais elevados no Jardim de Almoçagem devido à sua dimensão e número de espécies implantadas. Comparando as percentagens apresentadas no referido quadro conclui-se, mais uma vez, que a escolha de determinadas tipologias de material vegetal para a implantação de um jardim, tem implicações directas no valor da prestação de serviços global de um espaço verde.

Desta forma, o presente trabalho permite concluir que é logo na primeira fase: o Projecto, que é possível minimizar os custos de conservação e manutenção de espaços verdes que se pretendem, cada vez mais, que sejam sustentáveis. Ao usar o modelo do Mapa Anual de trabalhos elaborado,

como ferramenta de elaboração do um projecto, podem ser minimizados os custos associados à manutenção de Espaços Verdes. Se numa fase inicial do projecto forem calculadas estimativas desses custos e se os mesmos se apresentarem diferentes do que é pretendido podem ser realizadas alterações à escolha de material vegetal até se chegar a um valor global de manutenção de Jardim que seja favorável.

A escolha do material vegetal e inerte a instalar no espaço verde, o tipo de adução de água para os sistemas de rega, a escolha correcta do sistema de rega conforme as necessidades hídricas do material vegetal existente, a gestão e o planeamento das operações de manutenção, dos recursos humanos e materiais e dos lixos que resultam da execução dos trabalhos de manutenção, são preocupações que quem cria, executa e gere os espaços verdes tem que considerar.

Com a elaboração da presente Tese confirma-se mais uma vez que um espaço verde não se trata apenas da execução de um projecto, que embora tenha sido planeado, construído e instalado, precisa de tempo. É apenas com esta quarta dimensão que o projecto está realizado. E para o tempo é fundamental uma correcta manutenção.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Brickell, C. (1979). *A Poda*. (4ªed.). Publicações Europa-América, Mem Martins.
- Brickell, C. (1996). *The Royal Horticultural Society Encyclopedia of Garden Plants*. Volume 1& 2. Dorling Kindersley Limited, London.
- Browse, P. M. (1998). *A Propagação das Plantas*. (4ªed.). Publicações Europa-América, Mem Martins.
- Caldeira Cabral, F. 1993. *Fundamentos da Arquitectura Paisagista*, Instituto da Conservação da Natureza, Lisboa (ISBN 972-8083-12-2)
- Caldeira Cabral, F. & Ribeiro Telles, G. (1999). *A Árvore*. Assírio & Alvim. Lisboa.
- Câmara, M. S. (1985). "Planeamento de Zonas Verdes no Espaço Urbano." *Arquitectura Paisagista*, 1.
- Campbell, C. L., Lucas, G. B., & Lucas, L. (1985). *Introduction to Plant Diseases - Identification and Management*. The AVI Publishing Company, Inc., Connecticut.
- Costa, C. (2002). *1º Seminário – Cadernos de Encargos Técnicos para obras de construção de espaços verdes*. Miraflores, Ciclo de seminários dos Viveiros Falcão. Não publicado.
- Hernando, M. J. (Maio de 2008). "As 5 Pragas do Jardim". *Jardins*. pp. 45-50.
- Lecoq, N. (2001). *Relvados*. Sebentas da disciplina de Material Vegetal II. Lisboa, Universidade Técnica de Lisboa, Instituto Superior de Agronomia, Secção Autónoma de Arquitectura Paisagista.
- Lousan, J. C. (1996). *Estudo sobre Manutenção de Espaços Verdes. Abordagem aos Jardins do Palácio de Estói em Faro*. Relatório de Trabalho de Fim de Curso de Arquitectura Paisagista, Universidade Técnica de Lisboa, Instituto Superior de Agronomia, Lisboa. 205pp.
- Pedrosa, L. F., & Monteiro, A. A. (2006). A boa utilização das árvores ornamentais. *Horticultura ornamental*, 87: 26 - 30.
- Pereira, L. S. (2004). *Necessidades de Água e Métodos de Rega*. Publicações Europa-América, Mem Martins.
- Santos, J. Q. (1991). *Fertilização. Fundamentos da utilização dos Adubos e Fertilizantes dos adubos e correctivos*. Colecção Euroagro. Publicações Europa-América, Mem Martins.
- Smiley, R. W. et al 1992. *Compendium of turfgrass diseases* APS Press. The American Phytopathological Society second edition.

ANEXOS

1. PRAGAS E DOENÇAS COMUNS NOS ESPAÇOS VERDES

PRINCIPAIS FUNGOS CAUSADORES DE DOENÇAS NOS RELVADOS

ESPÉCIES	PREVENÇÃO	PARTE ATACADA	NOME VULGAR	SINTOMATOLOGIA	CAUSAS	MEDIDAS A TOMAR	TRATAMENTO
<i>Fusarium nivium</i>	Inverno Verão	Base dos rebentos	Bolor da neve	Pequenas manchas irregulares amareladas que passam para castanho. Podem-se reunir-se e formar grandes manchas. No centro aparecem rebentos de gramíneas mais grosseiras.	- Cortes muito rasos - Adubações com N nítrico depois de Agosto - Falta de arejamento		Aplicação de fungicidas. Baycor (bitertanol)
<i>Sclerotinia homoeocarpa</i>	Qualquer época. Mais frequente no fim do verão.	Parte aérea e subterrânea	Dollar spot	Pequenas manchas circulares de cor pardacenta, passando a branco, com 5/6cm, que podem juntar-se em manchas maiores até 15 cm.	Tempo húmido. Ao menor sintoma de “stress”, especialmente em <i>Agrostis sp.</i>	Fertilização bem equilibrada à base de Azoto (N) e Potássio (K). Eliminar o “feltro” – manta morta – (“tatch”), Evitar as regas ao fim do dia. À noite e promover a circulação do ar.	Iprodiona Clorotalonil + Propiconazol Tebuconazol Vinclozolina Dithane m45 (substância activa mancozebe).
<i>Corticium fuciforme/ Laetisaria fuciformis</i>	Todo o ano. Mais perigoso no Outono.	Parte aérea e subterrânea	Fios ou filamentos encarnados	Manchas de cor rosada.	Favorecida pela falta de crescimento e pelo “stress”.	Fertilização à base de Azoto (N) e Potássio (K) equilibrada, P e Ca.	Azoxistrobina Piraclostrobina Clorotalonil + Propiconazol Iprodiona

<i>Rhizoctonia solani</i>	Doença de Primavera - Verão - Outono	Sistema radicular	Enfraquecimento da relva em zonas mais ou menos extensas. Mancha redonda, de relva seca, de 5cm a mais de 1m com o interior verde (olho de rã). Manchas de cor palha sobre as folhas com o contorno castanho-escuro a preto. Pode crescer saprofiticamente no solo.		Evitar as regas nocturnas, sobretudo de Verão (filme de humidade nas folhas durante a noite). Evitar a aplicação de adubos azotados líquidos de Verão. Usar preferencialment e ternários com rácios de 3:1:2. Essencial assegurar boa drenagem.	Iprodiona Clorotalonil + Propiconazol Tebuconazol Azoxistrobina Trifloxistrobina Piraclostrobina
<i>Marasmius oreades</i>			Manifesta-se em anéis cujo interior apresenta aspecto vigoroso. Penetra no solo até 22/25 cm.	Desenvolve-se melhor em solos de textura ligeira, baixa fertilidade e pouco húmidos.	Assegurar a distribuição uniforme da água com fertilização regular azotada.	Não existem fungicidas que assegurem um controle eficaz.

<i>Pythium sp.</i>	Mais frequente na Primavera e no Verão.	Rebentos recém nascidos	Murchidão	Murchidão rápida com acama das plantas.	Favorecida por temperaturas diurnas altas (> 33°C) e nocturnas acima dos 22°C, humidade e excesso de adubos azotados. Em solos alcalinos a doença é normalment e mais grave.	Favorecer um crescimento racional (fertilização equilibrada). Evitar regas excessivas. Promover boa drenagem do solo. Promover a descompactação do solo.	Fosétil de alumínio Piraclostrobina
<i>Ophiobolus graminis/ Gaeumannomyces graminis)</i>	Fim do Verão e Outono.	Parte aérea		Pequenas manchas de cor de palha que vão aumentando com os anos. Na parte central aparecem gramíneas mais grosseiras.	Excesso de humidade e solos com PH elevados.		
<i>Fusariose fria Microdochium</i>	Outubro – Novembro, incluindo períodos de gelo ou neve.	Folhas e colo das plantas		Manchas de 2,5 a 30 cm de diâmetro, em média. Manchas castanhas nas folhas e no colo das plantas. Em estado avançado da doença folhas “empapadas”/podres, depois secas como		Adubos à base de Potássio. Evitar adubos ricos em Azoto (N). Eliminar a “mancha morta”.	Iprodiona Azoxistrobina Piraclostrobina Clorotalonil

palha.							
ANTRACNOSE (<i>Colletotrichum</i> <i>graminicola</i> e <i>Microdochium</i> <i>bolleyi</i> produzem o mesmo tipo de sintomas)	Ataques foliares (Verão), ataques radiculares (Inverno).	Parte aérea e subterrânea .	Ataques Foliares despoletad os pelo calor seco.	Manchas irregulares, amareladas a bronze (1cm – 1m). Mancha ao longo das folhas, castanho – avermelhadas que se recobrem de esporos negros. Folhas adquirem um aspecto, alaranjado a bronzeado, uniforme sem esporos visíveis. As raízes apresentam manchas negras e podem mesmo apodrecer totalmente.	Ataques Foliares despoletado s pelo calor seco. Ataques às raízes despoletado s por temperatura s amenas e humidades relativas muito elevadas – efeito “capacete”.	Ligeiras aplicações de Nitrato de Potássio ajudam a controlar e evitam o desenvolvimento dos ataques Foliares. Aplicações de Sulfato de amónio são muito eficazes para a redução do impacto dos ataques às raízes. Fósforo também é importante. Evitar a compactação do solo.	Clorotalonil + Propiconazol Azoxistrobina Piraclostrobina Clortalonil + Tebuconazol Fenarimol + Mancozebe

<i>Puccinia sp</i>	Ferrugem	O aspecto geral da relva é castanho – amarelado. O aspecto mais típico da doença é a presença de manchas pulverulentas alaranjadas (“ferrugem”) nas folhas infectadas especialmente ao longo das nervuras.	Favorecida por um crescimento deficiente e pela alternância de períodos secos e húmidos e temperaturas acima dos 22°C.	Rega e fertilização bem equilibrada à base de Azoto (N) e Potássio (K). Eliminar o “feltro”. Regar de forma equilibrada.	Clorothalonil + Cyproconazole + Propiconazole + Tébucanazole
	Anéis de bruxas	Manchas em forma de círculo, com aros de cor verde mais escura.	Favorecida por condições de tempo húmido.	Arejar o solo (“charutagem”) seguida de injeção da água. Eliminar o feltro (manta morta). Promover um adequada gestão de água nos relvados (boa drenagem).	Azoxitrobina

CAUSADORES DE DOENÇAS EM PLANTAS

DOENÇA	PATOGÉNIO	MODO DISPERSÃO	CONDIÇÕES FAVORÁVEIS	ÉPOCA DO ANO MAIS FAVORÁVEL
Oídio – <i>Erysiphe graminis</i>	Fungo	Salpicos de água Vento	Humidade em redor das plantas	Primavera seca Início do verão
Manchas foliares e antracnoses	Fungo	Salpicos de água Vento	Temperaturas amenas Humidade do ar elevada	Todo o ano
Manchas foliares (bacterioses)	Bactéria	Salpicos de água Vento Poda com instrumentos infectados	Temperaturas amenas Humidade do ar elevada	Todo o ano
Ferrugens	Fungo	Salpicos de água Vento Animais	Temperaturas amenas Películas de água sobre as folhas	Verão Outono
Cancros	Fungo	Salpicos de água Vento Poda com instrumentos infectados	Feridas Podas Ataques de insectos	Todo o ano
Murchidões	Fungo e bactérias	Poda com instrumentos infectados	Feridas	Todo o ano
Podridões radiculares	Fungos Nemátodos	Solos infestados Excesso de água	Feridas na zona das raízes e do colo	Todo o ano
Viroses	Vírus	Insectos Podas com instrumentos infectados Estacas infectadas.	Plantas enfraquecidas Presença de insectos vectores	Todo o ano

PRINCIPAIS PRAGAS REGISTRADAS NOS ESPAÇOS VERDES

PRAGA	DANOS/SINTOMAS	CONDIÇÕES FAVORÁVEIS	ÉPOCA DO ANO MAIS FAVORÁVEL
Afídeos	Folhas enroladas, deformadas, cloróticas Folhas e flores cobertas com melada Fraco desenvolvimento vegetativo	Calor e humidade	Primavera Verão
Cochonilhas	Amarelecimento e deformação das folhas Flores murchas Presença de secreções açucaradas e serosas	Temperaturas amenas	Primavera Verão
Mosca Branca	Amaralecimento e queda das folhas Enfraquecimento das plantas Presença de secreções açucaradas e serosas	Locais quentes e secos	Maio a Outubro
Lagartas	As lagartas alimentam-se das folhas Desfolha		Todo o ano
Roscas e nóctuas	Estes insectos roem as raízes, o colo das plantas e por vezes as folhas		Sobretudo na Primavera
Tripes	Pontuações pequenas e brancas nas folhas Pontuações negras na página inferior das folhas Folhas e flores deformadas Fraco desenvolvimento vegetativo	Locais quentes e secos	Primavera Verão
Ácaros	Folhas amareladas, bronzeadas ou prateadas Folhas e flores deformadas Menor vigor vegetativo	Temperaturas elevadas Pouca humidade	Especialmente no Verão
Lesmas e caracóis	Estes animais roem as partes verdes e tenras das plantas Mucosidade sobre as plantas		Sobretudo na Primavera
Miriápodes	Estes animais alimentam-se das raízes Atraso no desenvolvimento vegetativo	Solos encharcados Estrumes mal curtidos	Primavera

2. LISTAGEM QUANTIFICADA DO MATERIAL VEGETAL DO JARDIM DE ALMOÇAGEME

Árvores		
<i>Cupressus sempervirens 'Pyramidalis'</i>	un	1
<i>Laurus nobilis</i>	un	110
<i>Olea europea sylvestris</i>	un	220
<i>Pinus pinea</i>	un	39
Total:		un 370

Arbustos, Sub – Arbustos e Herbáceas		
<i>Ajuga pyramedalis</i>	un	295
<i>Ajuga reptans</i>	un	1115
<i>Artemisia pontica</i>	un	460
<i>Acanthus mollis</i>	un	275
<i>Bupleurum fruticosum</i>	un	120
<i>Calluna vulgaris</i>	un	600
<i>Cistus monspeliensis</i>	un	320
<i>Cistus salviifolius</i>	un	160
<i>Daphne gnidum</i>	un	60
<i>Dorycnium hirsutum</i>	un	440
<i>Erica erigena</i> , syn. <i>Erica mediteranea</i>	un	125
<i>Erica umbellata</i>	un	600
<i>Euphorbia characais</i> subsp. <i>Characais</i>	un	20
<i>Genista hispanica</i> 'compacta'	un	180
<i>Halimium lasianthum</i>	un	120
<i>Hedera canariensis</i> 'maderensis'	un	800
<i>Hedera helix</i> 'Pittsburgh'	un	210
<i>Helichrysum italicum</i> subsp. <i>serotinum</i>	un	60
<i>Jasminum fruticans</i>	un	275
<i>Juniperus turbinata</i>	un	80
<i>Lavandula stoechas</i>	un	95
<i>Myrtus communis</i>	un	235
<i>Phillyrea angustifolia</i>	un	5
<i>Pistacia lentiscus</i>	un	60
<i>Quercus coccifera</i>	un	5
<i>Rhamnus alaternus</i>	un	85
<i>Rosa sempervirens</i>	un	40
<i>Rosmarinus officinalis</i> 'prostratus'	un	80
<i>Ruscus aculeatus</i>	un	130
<i>Teucrium chamaedrys</i>	un	130
<i>Thymus serpyllum</i>	un	100
<i>Ulex densus</i>	un	180
<i>Vinca difformis</i>	un	760
Total: un 8220		

Bolbos		
<i>Allium neapolitanum</i>	un	250
<i>Hyacinthoides hispanica</i>	un	500
<i>Narcissus calcicola</i>	un	500
<i>Ornithogalum narbonense</i>	un	500
Total:		un 1750

Sementeira			
Prados e relvados à razão de 40g/m ² .	Kg	32,65	816 m ²
<i>Festuca ovina</i> para a constituição de revestimento de áreas arbóreo-arbustivas e de subarbustos à razão de 30g/m ² .	Kg	76,85	2562 m ²
Total:		Kg 109,5	3378 m ²

Relvado	
Relva em tapete	450 m ²

3. LISTAGEM QUANTIFICADA DO MATERIAL VEGETAL DO JARDIM DA GANDARINHA.

ÁRVORES		
<i>Gleditsia triacanthus</i>	un	2
<i>Brachichiton acerifolius</i>	un	5
<i>Bauhinia purpurea</i>	un	2
<i>Cupressus sempervirens</i>	un	2
<i>Erythrina crista-galli</i>	un	2
<i>Jacaranda mimosifolia</i>	un	1
<i>Magnolia grandiflora</i>	un	2
<i>Plumeria rubra</i>	un	1
<i>Punica granatum</i>	un	2
<i>Sophora japonica</i>	un	2
<i>Taxus baccata</i>	un	5
<i>Arbutus unedo</i>	un	11
<i>Prunus laurocerasus</i>	un	12
Total:		un 49

ARBUSTOS, SUB – ARBUSTOS		
<i>Abelia x grandiflora</i>	un	41
<i>Asparagus densiflorus</i>	un	14
<i>Cotoneaster dammerii</i>	un	54
<i>Coronilla valentina glauca</i>	un	43
<i>Crataegus monogyna</i>	un	4
<i>Cuphea ignea</i>	un	31
<i>Echium candicans</i>	un	24
<i>Escallonia rubra</i>	un	37
<i>Grevillea juniperina</i>	un	6
<i>Hebe buxifolia</i>	un	56
<i>Hibiscus rosa-sinensis</i> 'Bello Blanco'	un	23
<i>Hibiscus rosa-sinensis</i> 'Orange Eye'	un	23
<i>Hypericum calycinum</i>	un	42
<i>Jasminum fruticans</i>	un	53
Feijoa sellowiana (2 un/mod.)	un	2
<i>Lantana montevidensis alba</i>	un	32
<i>Lantana montevidensis</i> 'Lutea'	un	32
<i>Lavandula stoechas</i> ssp.	un	16
<i>Lonicera pileata</i>	un	73
<i>Lothus berthelotii</i>	un	115
<i>Metrosideros</i> sp.	un	2
<i>Pittosporum tobira</i> (3un/mod.)	un	3
<i>Polygala myrtifolia</i>	un	13
<i>Plumbago capensis</i>	un	31
<i>Punica granatum</i>	un	24
<i>Rosmarinus officinalis</i> 'Prostratus'	un	43
<i>Teucrium fruticans</i>	un	22
<i>Viburnum plicatum</i> 'Lanarth'	un	30
Total:	un	889
Total:	m2	460,75

Trepadeiras (Arbustos)		
<i>Cestrum nocturnum</i>	un	3
<i>Clematis alpina</i>	un	4
<i>Ficus repens</i>	un	17
<i>Hedera helix</i> 'Elegantissima'	un	4
<i>Passiflora edulis</i>	un	7
<i>Rosa</i> 'Crimson Glory'	un	5
<i>Trachelospermum jasminoides</i>	un	5
Total:	un	45

Total ARBUSTOS:	un	934
------------------------	-----------	------------

Herbáceas		
<i>Agave cernica</i>	un	10
<i>Armeria pseudoarmeria</i>	un	33
<i>Callisia repens</i>	un	131
<i>Crassula argentea</i>	un	42
<i>Kniphophia uvaria</i>	un	43
<i>Phormium tenax</i>	un	42
<i>Protea cynaroides</i>	un	45
<i>Strelitzia juncea</i>	un	33
<i>Strelitzia reginae</i>	un	36
<i>Thulbagia violacea</i>	un	47
<i>Tritonia x crocosmiflora</i>	un	26
<i>Vinca minor</i>	un	28
<i>Narcissus papyraceus</i>	un	7
<i>Thypha dominguensis</i>	un	6
Total:	un	529
Total:	m²	164

RELVADO		
Total:	m²	1.172,70